

## EXPÉRIMENTATION DE MÉTHODES DE CONDITIONNEMENT DE RÉSIDUS DE CONSTRUCTION AUX FINS DE VALORISATION SOUS FORME DE LITIÈRE POUR BOVINS LAITIERS

Stéphanie Claveau et Annie Perron (Agrinova)

Collaborateur : Frédéric Vincent et Samuel Darveau, Ferme Dynamo inc.

Guy Rivard, American Iron & Metal Company (AIM)

### MISE EN CONTEXTE

L'entreprise AIM trie plusieurs tonnes de matériaux secs (résidus de construction, gypse et bois), de fer et de métaux non ferreux. Elle désire trouver une avenue de valorisation pour ses résidus de gypse et de bois. Elle s'est donc associée à un centre de valorisation de la biomasse et à une ferme laitière pour développer une litière pour bovins laitiers à partir de résidus de construction pour, ainsi, former une chaîne de valeur pour la valorisation des résidus de construction. Cependant, avant de penser à la commercialisation, des expérimentations devaient être réalisées pour développer le produit. En production laitière, pour qu'un produit soit considéré comme une bonne litière, il doit présenter plusieurs caractéristiques spécifiques, soit une bonne capacité d'absorption pour maintenir la stalle sèche, ne pas être poussiéreux, fournir une surface de couchage souple et confortable, être non abrasif, mais antidérapant, et être valorisable sur les terres agricoles. Une bonne litière ne doit pas représenter un vecteur de contamination du pis des vaches. Elle doit avoir une charge bactérienne très faible afin de réduire les risques de mammites environnementales.

### OBJECTIFS

L'objectif de ce projet était d'expérimenter des méthodes de conditionnement des résidus de construction (bois, gypse et papier) afin d'identifier la forme (granulométrie) et la composition (proportion de bois et de gypse) pour produire une litière dont le niveau d'absorption serait maximal, tout en assurant une bonne santé du pis et un niveau de confort optimal pour les animaux.

### MÉTHODOLOGIE

Le projet s'est déroulé en deux phases. La première portait sur le conditionnement de la litière et la seconde sur l'essai en ferme commerciale de la litière développée. Dans la première phase, des essais de broyage (granulométrie) et de composition (proportion de gypse et de bois) ont été réalisés. Lorsque la granulométrie optimale a été identifiée suite aux essais de broyage, la composition optimale (proportion de gypse et de bois) a été déterminée. Des tests d'absorption de liquide, de niveau de production de poussière et de texture (niveau d'abrasion et d'adhérence) ont été effectués afin d'identifier les meilleures proportions pour optimiser la litière produite. La seconde phase du projet s'est déroulée à la Ferme Dynamo inc., située à Warwick, dans un élevage en stabulation entravée comptant 64 vaches en lactation de race Holstein. La totalité des vaches en lactation présentes dans le troupeau lors des expérimentations a été sélectionnée dans ce projet. Le niveau de confort des trois litières a été évalué grâce au système « *Track a cow* », un podomètre à haute résolution (accéléromètre) permettant d'obtenir des données sur la durée des positions debout et couchée ainsi que sur le nombre de changements de position de chaque animal en 24 heures. Des tests de mollesse ont également été effectués, en fonction de la granulométrie et de l'épaisseur de litière, avec un « *Clegg Impact Tester* » (CIT).



## RÉSULTATS

### Résultats *Cleg Impact Tester* (CIT)

En observant les données du tableau 1, on peut conclure que le type de tapis a plus d'impact sur la mollesse du sol que le type de litière, les tapis de  $\frac{3}{4}$  de pouce (gauche) étant plus près de zéro que ceux de  $\frac{1}{4}$  de pouce (droite) pour tous les types de litières. La différence des données entre la litière de bois et celle de bois et de gypse est difficile à expliquer, puisque celles-ci se ressemblaient énormément, mis à part l'ajout d'une légère quantité de gypse qui n'aurait pas dû avoir d'effet ou presque sur la mollesse du sol. Selon ces données, la litière de bois serait celle qui présente le meilleur potentiel au niveau du confort des animaux, ce qui a été vérifié plus précisément avec le test présenté à la section suivante, soit celui des podomètres.

Tableau 1. Niveau de mollesse du sol obtenu à l'aide du *Cleg Impact tester* (CIT) en fonction des types de tapis et de litière

	Témoin	Bois	Bois et gypse
Droite	13,75	3,56	13,11
Gauche	3,44	3,38	8,11

### Résultats des podomètres

Les analyses réalisées à l'aide des podomètres ont porté sur le nombre de minutes que les vaches passaient couchées ainsi que sur le nombre de fois où elles se couchaient ou se levaient chaque jour (niveau d'activité). Les résultats présentés à la figure 1 permettent de démontrer que le nombre de minutes passées couchées dans une journée diffère significativement en fonction de l'animal (d'une vache à l'autre), mais pas en fonction du traitement (type de litière). Cela signifie que les deux litières expérimentales n'étaient ni plus ni moins confortables que la litière conventionnelle de la ferme. Les trois litières étaient donc équivalentes en ce qui a trait au confort des animaux.

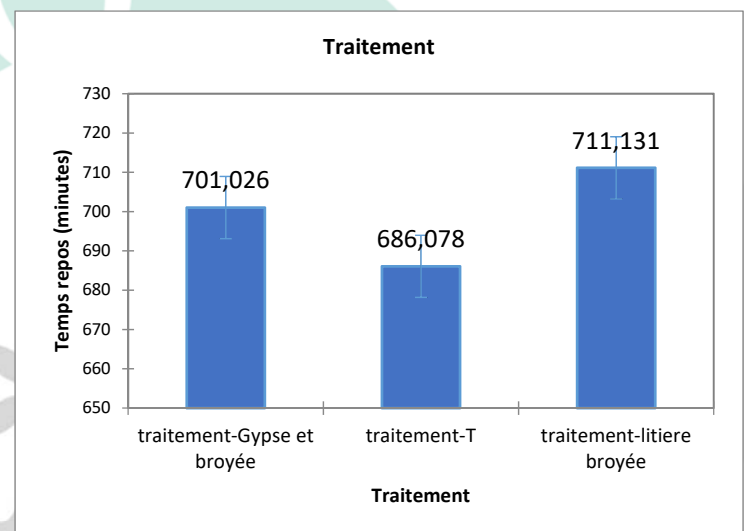


Figure 1

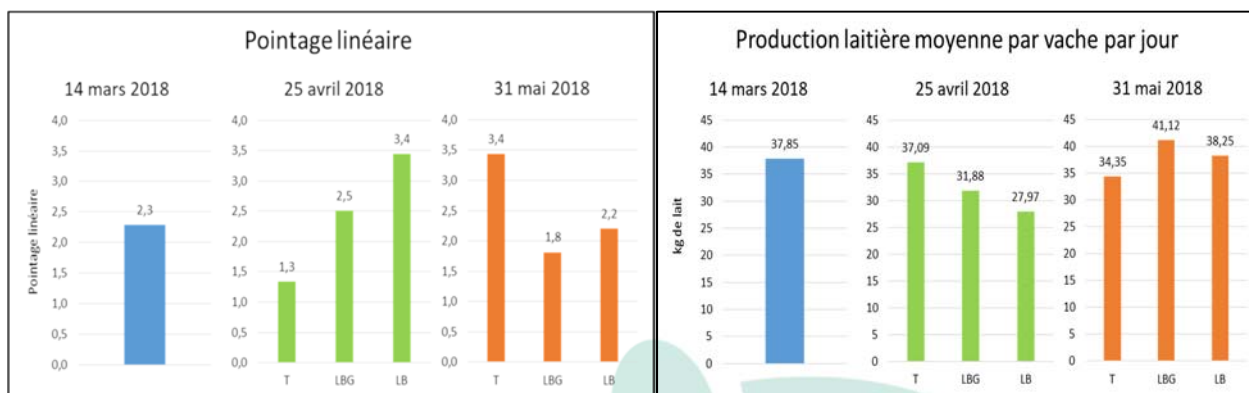
Nombre de minutes où les vaches étaient couchées en fonction du traitement (type de litière) : 1) traitement gypse et broyée = litière de bois et de gypse; 2) traitement T = témoin (ripe de bois); et 3) traitement litière broyée = bois

## Résultats de l'évaluation des blessures aux jarrets

L'évaluation du niveau de blessures aux jarrets a été réalisée. Une cote 0 signifiait pas de blessure et une cote 3 signifiait une enflure importante. Les résultats présentés dans le tableau 2 montrent une diminution des blessures en fonction de la période (22 mars au 26 juin), ainsi qu'un niveau plus faible de blessures pour la litière de bois et de gypse mélangés. Les résultats du tableau 2 peuvent signifier que les températures hivernales froides et humides favorisent les blessures aux jarrets et que l'arrivée des températures plus chaudes et plus sèches au printemps et à l'été permet de guérir graduellement ces blessures. Les résultats du tableau 2 semblent démontrer que la litière de bois et de gypse mélangés est celle favorisant le moins les blessures aux jarrets. Il s'agit d'un résultat intéressant qui devra tout de même être étudié plus profondément afin d'en évaluer la significativité.

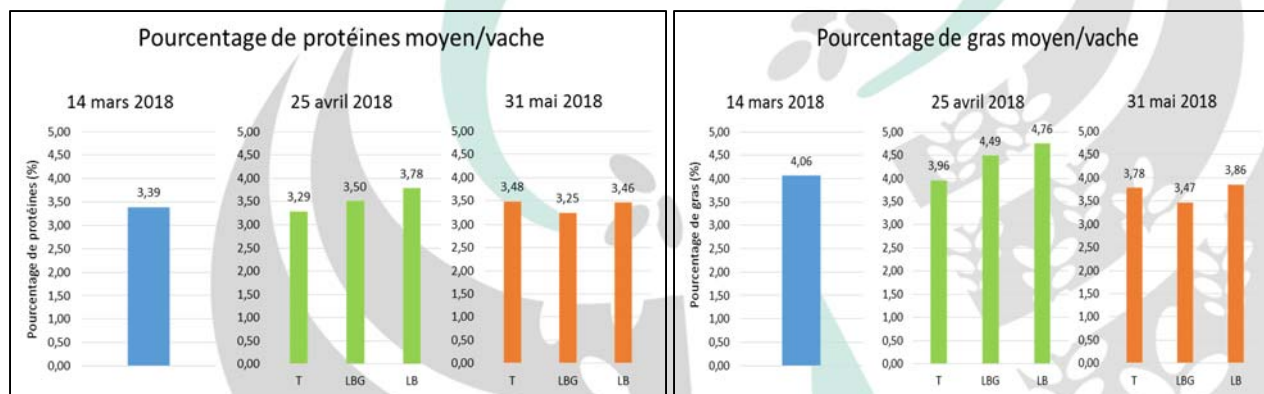
Tableau 2. Évaluation du niveau de blessures aux jarrets en fonction du temps et du traitement

	22 mars 2018	24 avril 2018	25 mai 2018	26 juin 2018	Témoin	Bois	Bois et gypse
Moyenne	1,28	0,78	0,81	0,65	0,85	0,82	0,57



**Figure 2**  
Pointage linéaire moyen (lié au CCS) avant (14 mars 2018) et pendant le test (25 avril et 31 mai 2018) en fonction des différents traitements (T = témoin, LBG = litière broyée + gypse et LB = litière broyée)

**Figure 3**  
Production laitière moyenne/vache/jour avant (14 mars 2018) et pendant le test (25 avril et 31 mai 2018) en fonction des différents traitements (T = témoin, LBG = litière broyée + gypse et LB = litière broyée)



**Figure 4**  
Pourcentage de protéines/vache avant (14 mars 2018) et pendant le test (25 avril et 31 mai 2018) en fonction des différents traitements (T = témoin, LBG = litière broyée + gypse et LB = litière broyée)

**Figure 5**  
Pourcentage de gras/vache avant (14 mars 2018) et pendant le test (25 avril et 31 mai 2018) en fonction des différents traitements (T = témoin, LBG = litière broyée + gypse et LB = litière broyée)

## RÉSULTATS

Comme nous l'avons déjà mentionné, pour qu'un produit soit considéré comme étant une bonne litière en production laitière, il doit présenter une bonne capacité d'absorption, ne pas être poussiéreux, fournir une surface de couchage souple et confortable, être non abrasif, mais antidérapant, et être valorisable sur les terres agricoles<sup>2</sup>. Une bonne litière ne doit pas représenter un vecteur de contamination du pis des vaches. Elle doit avoir une charge bactérienne très faible afin de réduire les risques de mammites environnementales. Les deux litières expérimentales dans ce projet, soit celle à base de bois et celle à base de bois et de gypse, présentaient la majorité de ces caractéristiques. Cependant, les observations à l'étable ont permis d'émettre deux constats importants, le premier étant que les deux litières expérimentales étaient très poussiéreuses. Le second constat ayant été émis est qu'il aurait fallu une plus grande quantité de litière dans les stalles (plus que 5 kg/stalle) pour permettre une amélioration du niveau de confort des animaux et offrir une surface de couchage souple et confortable. Une augmentation de la granulométrie de la litière pourrait permettre de remédier à la problématique de poussière, mais il faudrait alors faire un compromis au niveau de sa capacité d'absorption qui s'améliore lorsqu'on diminue la granulométrie.

### À RETENIR

- La valorisation de résidus de construction est une avenue intéressante notamment pour les logettes creuses en stabulation libre.
- L'utilisation du gypse dans le matériel étudié a amélioré l'assèchement de la stalle et les vaches de ce groupe ont présenté moins de blessures aux jarrets.
- L'utilisation de résidus de construction broyés n'a pas affecté le nombre d'heures couché des vaches durant le projet.
- Une plus grande quantité de litière par vache serait nécessaire.
- La poussière du résidu broyé n'est pas optimale et devra faire l'objet d'autres essais pour trouver la granulométrie optimale.

## *Remerciements aux partenaires financiers et de réalisation*



**NSERC  
CRSNG**



**Ferme Dynamo inc.**

### Pour information :

Stéphanie Claveau, biologiste, M. Env.  
418 480-3300, poste 243  
[stephanie.claveau@agrinova.qc.ca](mailto:stephanie.claveau@agrinova.qc.ca)