

# Le boeuf virtuel du MAAARO

VOLUME 12, NUMÉRO 31 février 2012

## DANS LE PRÉSENT NUMÉRO

### Quel est le tempérament de vos bovins?

Une étude récente évalue le comportement des bovins lorsqu'ils sont manipulés. L'étude examine les outils automatisés servant à observer le comportement et les compare au système traditionnel d'évaluation visuelle. Les bovins plus calmes sont non seulement plus faciles à manipuler, mais ils ont aussi un meilleur rendement. Qu'en est-il de vos bovins?

....couverture

### Le semis sur sol gelé ajoute de la valeur aux pâturages

Le conseiller en développement agricole Barry Potter décrit les avantages mis au jour par la Station de recherche d'AAC de Kapuskasing à semer du trèfle rouge sur sol gelé. Lisez la description de cette expérience réussie et cessez de labourer vos champs pendant quelques années!

.... page 3

### Trois méthodes de supplémentation en oligoéléments dans les pâturages

Un essai pratique effectué par Christoph Wand du MAAARO et par le Dr Peter Kotzeff de la clinique vétérinaire de Chesley compare différentes méthodes de supplémentation en oligoéléments. Les résultats pourraient vous surprendre.

... page 5

## Quel est le « tempérament » de vos bovins? ... et comment l'évaluer

Tom Hamilton

Chargé de programme, systèmes de production bovine de boucherie, MAAARO

Bien qu'il soit important d'observer le comportement de son bétail, c'est un élément qui est souvent négligé. Tous ceux qui ont à s'occuper de bovins ont des histoires à raconter sur des animaux qui sont devenus « fous » pendant un moment sans (espérons-le) blesser des personnes ou des animaux. Même si ces situations extrêmes sont celles dont on se rappelle, il ne fait aucun doute que les animaux adoptent de nombreux autres comportements lorsqu'ils sont manipulés. Certains sont très dociles, d'autres montrent des signes de stress (en faisant des mouvements de la tête, par exemple) et d'autres encore ont parfois des comportements plus impressionnants lorsqu'ils sautent et lancent continuellement des ruades (comme un ado à qui l'on aurait enlevé son cellulaire). Les bovins calmes sont beaucoup plus faciles à manipuler et les procédures comme la vaccination et l'installation d'implants et d'identifiants se font de façon plus adéquate... il faut seulement attendre



Des bovins calmes au parc d'engraissement ont un meilleur gain de poids.

Le boeuf virtuel du MAAARO est un véhicule de transfert de technologie du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario.

La reproduction des articles est encouragée. Veuillez toutefois en citer la source et l'auteur. Veuillez aussi aviser l'éditeur par courriel concernant l'article reproduit, y compris la publication ou le site web où il paraîtra. Le contenu ne peut être modifié sans l'autorisation de l'auteur.

Cette publication est disponible en format électronique à : <http://omafra.gov.on.ca/french/livestock/beef/news.html>

On peut obtenir des copies papiers en appelant au 1 877 424-1300

Envoyez vos questions et suggestions d'ordre général à :

Tom Hamilton  
tom.hamilton@ontario.ca  
705 647- 2087  
MAAARO  
280 rue Armstrong  
C.P. 6008  
Temiskaming Shores  
POJ 1P0

Pour des questions spécifiques à un article, communiquez avec l'auteur.

Le Bœuf virtuel est produit par l'équipe Bovins de boucherie du MAAARO et édité par Tom Hamilton, Chef de programme, Systèmes d'élevage  
Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario

Centre d'information agricole 1-877-424-1300

Site Web du MAAARO [www.ontario.ca/livestock](http://www.ontario.ca/livestock)

Ministère de l'Agriculture, de  
l'Alimentation et des Affaires rurales



<b>Tableau 1. Définitions de l'évaluation à la chute à bétail<sup>1,a</sup></b>	
Note relevée à la chute à bétail	Comportement
1	Très peu ou pas de mouvement
2	Mouvements de faible amplitude ou $\leq 2$ ruades ou mouvements vigoureux
3	Plus de 2 ruades, mouvements, sauts vigoureux ou violents
4	Mouvements violents presque continus (entrecoupés de quelques courtes pauses)
5	Mouvements violents et continus (sans arrêt)
<sup>a</sup> Sebastian et coll., d'après les travaux de Grandin	

que l'animal se calme! Les recherches indiquent également que les bovins ayant un tempérament calme donnent un meilleur rendement dans le parc d'engraissement que ceux qui sont plus farouches. Il y a donc un avantage économique à ce que son bétail soit calme.

L'une des méthodes les plus connues de mesure du tempérament des bovins est l'évaluation des animaux à la chute à bétail. Un observateur installé en retrait évalue le comportement d'un animal pendant qu'on le pèse ou lorsque sa tête est engagée dans la porte cornadis, puis il lui attribue une note selon la quantité et le type de mouvements que l'animal exécute. Le tableau 1 présente un exemple de système d'évaluation à la chute à bétail. Les notes qui y sont relevées sont des mesures utiles et reproductibles pour évaluer le tempérament des bovins, mais cette procédure exige du travail supplémentaire durant le processus (qui est déjà un moment assez occupé!) et donne de meilleurs résultats lorsqu'il est toujours effectué par la même personne. En effet, ces évaluations étant subjectives, différentes personnes noteront les comportements de façon quelque peu différente.

Dans une étude effectuée récemment par Thomas Sebastian et ses collègues de l'Université de la Saskatchewan, on a comparé la méthode subjective de la carte de pointage (tableau 1) visant à évaluer le tempérament des animaux avec trois outils de mesure objectifs. On a employé à cette fin : i) un extensomètre sur la porte cornadis afin de mesurer la pression exercée par l'animal, ii) une minuterie de sortie afin de déterminer le temps que les animaux prennent pour quitter la chute à bétail et iii) un dispositif de mesure du mouvement (DMM) pour recueillir et analyser les données tirées des cellules de mesure se trouvant sur une balance électronique. L'expérience, qui portait sur quatre cents bouvillons, a été reprise trois fois à deux mois d'intervalle. Dans le cadre de la procédure expérimentale, on a traité

l'oreille de chaque animal au moment où il se trouvait dans la porte cornadis. D'après la couleur de leur pelage, les bouvillons représentaient un mélange de races communes et de races croisées.

Les chercheurs ont conclu qu'en général, les mesures objectives présentaient une corrélation entre elles, ce qui indique qu'elles évaluaient différents aspects du même trait de caractère sous-jacent. Ils ont toutefois remarqué que les niveaux moyens de certaines mesures étaient différents entre les trois manipulations, les bovins affichant un stress accru durant la deuxième procédure comparativement à la première et à la troisième. Il semble que même en connaissant déjà la procédure, les animaux qui passaient dans la chute à bétail pour la deuxième fois après une période d'affouragement de deux mois n'étaient pas plus calmes.

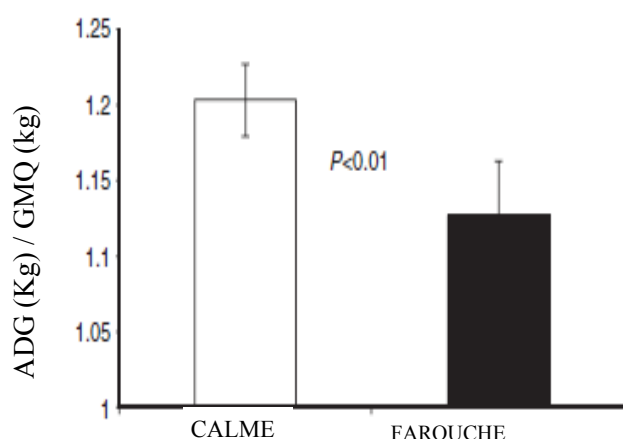
L'évaluation subjective (basée sur une observation visuelle) a également démontré une corrélation générale avec les mesures objectives (mesures de la contrainte, du temps de sortie et des cellules de mesure). Cette expérience a révélé que le système de pointage à la chute à bétail et les mesures prises à l'aide de dispositifs mécaniques et électriques évaluaient des éléments différents du tempérament sous-jacent des animaux. Toutefois, les auteurs indiquent que les mesures objectives ont l'avantage d'éliminer les préjugés chez l'observateur et pourraient constituer un meilleur outil pour déterminer le tempérament.

Étant donné que la plupart des notes relevées à la chute à bétail se situaient entre 1 et 3, avec quelques 4 et 5, les chercheurs ont divisé les bêtes en deux groupes : i) les animaux « calmes », qui ont obtenu un pointage de 1 ou 2 et ii) les animaux « farouches » dont le pointage était de 3, 4 et 5. Ils ont remarqué que la plupart des mesures objectives donnaient des résultats statistiquement différents entre les deux groupes, et pour chaque

*(Continued on page 3)*

manipulation. Ils ont ensuite comparé le rendement de croissance entre les bêtes du groupe « calme » et celles du groupe « farouche ». Ils ont alors établi un lien positif et significatif entre le gain moyen quotidien (GMQ) des animaux calmes et celui des animaux farouches (2,64 lb/jour comparativement à 2,47) (voir la figure 1). Cette expérience indique que les animaux qui ont « mauvais caractère » et qui sont plus agités lorsqu'on les manipule risquent davantage d'afficher un rendement plus faible dans le parc d'engraissement.

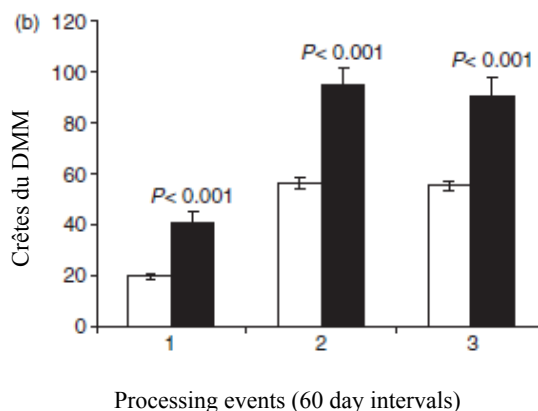
**Figure 1.** Bouvillons de parc d'engraissement dans des stalles individuelles pendant la mesure des gaz sur 24 h, centre de recherches sur les bovins de boucherie, Université de Guelph.<sup>1</sup>



Il est étonnant de noter que le temps que l'animal prenait pour quitter la chute à bétail n'était pas corrélé avec les valeurs du GMQ. Les auteurs indiquent que cela ne concorde pas avec des études précédentes, ce qui pourrait être attribuable au fait qu'on a utilisé des espèces différentes de bovins de boucherie [*Bos taurus* pour la présente étude et *Bos indicus* dans d'autres] ou à d'autres facteurs. De même, il n'existait pas de corrélation entre les mesures prises avec l'extensomètre et le GMQ. La seule mesure objective liée au GMQ a été le mouvement dans la balance (mesuré par les cellules de mesure), qui a présenté une corrélation négative importante avec le GMQ (voir la figure 2). Cela signifie que les bêtes qui avaient des mouvements relativement vigoureux lorsqu'elles étaient dans le couloir de contention gagnaient moins de poids durant la période d'affouragement.

Le mouvement d'une bête qui est en contention sur la balance électronique, enregistré et interprété à l'aide d'un dispositif spécial, pourrait servir à prédire les différences liées au comportement des bovins pour le GMQ au parc d'engraissement. Il pourrait également être utilisé pour éliminer les bêtes « farouches » au début de la période d'

**Figure 2.** Movement measuring device peak readings for calm □ and wild ■ steers.<sup>1</sup>



d'affouragement ou, peut-être, avant l'achat. Puisque le GMQ comporte une valeur économique, cette mesure pourrait aider à estimer les écarts de rentabilité parmi les bovins d'un parc d'engraissement. Cette valeur pourrait aussi être incluse dans les programmes d'évaluation génétique, en particulier le contrôle des aptitudes des jeunes taureaux de boucherie.

Les bovins qui ont un bon tempérament sont non seulement plus faciles à manipuler, ils ont également un meilleur rendement dans le parc d'engraissement!

## Références

<sup>1</sup>SEBASTIAN, Thomas, et coll. *Canadian Journal of Animal Science*, « Temperament in beef cattle: Methods of measurement and their relationship to production », 2011, n° 91, p. 557 à 565.

----- VB -----  
 Tom Hamilton  
 Chargé de programme, systèmes de production bovine de boucherie  
 Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales  
 de l'Ontario  
[Tom.Hamilton@ontario.ca](mailto:Tom.Hamilton@ontario.ca)  
 ----- VB -----

## Le semis sur sol gelé

**Barry Potter**

Conseiller en développement de l'agriculture, MAAARO

Le véhicule tout-terrain (VTT) parcourt le champ en vrombissant et fonce dans les derniers bancs de neige de l'hiver. Une voiture qui passe sur la route ralentit. De toute évidence, le conducteur se demande si son voisin agriculteur a perdu la tête.

(Continued on page 4)

Eh bien non! il a toute sa tête. Le distributeur installé à l'arrière de son VTT répand sur la surface gelée du champ des graines de graminées, semences qui s'enfoncent dans le sol au dégel. Cette activité portera ses fruits plus tard, lorsque de nouvelles pousses vigoureuses apparaîtront et formeront un fourrage dense.

Le semis sur sol gelé est le nom donné au procédé qui consiste à semer des graines dans les champs à la fin de l'hiver et au début du printemps. L'action du gel et du dégel qui se produit au début du printemps permet d'incorporer les graines de graminées dans le sol. L'humidité produite par la neige fondante et les pluies du printemps favorise la germination des graines. En poussant, les nouveaux plants renforcent les peuplements de graminées et le pâturage est ainsi plus fourni.



Le semis sur sol gelé permet l'implantation de légumineuses et améliore la qualité du pâturage.

Récemment (en 2009), à la Station de recherche d'Agriculture Canada à Kapuskasing, on a déterminé que plusieurs champs contenaient peu ou pas de légumineuses. Les bovins broutaient les graminées qu'ils y trouvaient à l'automne, ne laissant que peu de plantes résiduelles. En avril 2010, on a répandu dans les champs du trèfle rouge au moyen d'un VTT, pendant qu'il y avait encore de la neige au sol, selon une densité de semis de 10 lb l'acre. Au début de juin, on a pu constater que le trèfle rouge constituait 50 % des peuplements de fourrage, ou même plus, à des endroits où il n'y avait auparavant pas de légumineuses.

En 2011, on a semé du trèfle rouge dans d'autres champs. Cette fois, la densité a été réduite à 5 lb l'acre et on n'a mis aucun bovin dans ces champs à l'automne. L'évaluation effectuée durant l'été a montré que le pourcentage de trèfle rouge n'avait que légèrement augmenté (dans une proportion de moins de 15 %).

Le semis sur sol gelé est un concept connu depuis assez longtemps. Cette méthode imite le processus naturel des tiges porte-graines qui laissent tomber les graines mûres sur le sol à l'automne. Bien que les plantes fourragères puissent être semées en tout temps, le semis sur sol gelé s'effectue habituellement à la fin de l'hiver et au début du printemps, car les agriculteurs craignent que les graines semées à la fin de l'automne germent lors d'un dégel hivernal ou qu'elles soient emportées à la fonte du printemps. Donc, on répand généralement les graines sur les dernières neiges fondantes de l'hiver ou sur le sol gelé au début du printemps. La gelée du matin suivant ainsi que le dégel qui a lieu en après-midi permettent aux graines de s'enfoncer dans le sol. Elles sont alors prêtes à germer dans un environnement propice dès que la température du sol se réchauffe.

Le semis sur sol gelé est particulièrement avantageux dans les secteurs où les pâturages et les prairies à faucher ne contiennent plus de légumineuses. Les légumineuses fournissent un rendement supplémentaire et augmentent la qualité du fourrage, en plus de prélever de l'azote dans l'air pour le restituer aux racines des graminées.

Le trèfle, le lotier corniculé et la luzerne sont les légumineuses les plus utilisées en semis sur sol gelé. L'inconvénient de la luzerne est qu'elle est « autotoxique », c'est-à-dire que les plants existants libèrent des toxines qui empêchent la germination des nouvelles graines de luzerne. S'il y a déjà des plants de luzerne dans un champ, ce n'est donc pas rentable d'y semer des graines de luzerne.

Le semis sur sol gelé est efficace pour régénérer les peuplements de trèfle rouge et de trèfle blanc. Dans l'essai effectué à Kapuskasing, l'application de semis à une densité de 10 lb l'acre a permis d'augmenter considérablement la teneur du champ en légumineuses. Toutefois, il faut se rappeler que les trèfles peuvent provoquer des ballonnements chez les animaux. La gestion des pâturages où les peuplements en trèfle sont denses peut représenter tout un défi.

L'une des solutions consisterait à appliquer 5 lb de trèfle et 3 lb de lotier corniculé à l'acre. Le lotier ne cause pas de ballonnements et offre la même capacité de fixation d'azote que le trèfle. Cependant, il est plus difficile à établir que le trèfle.

L'expérience réalisée à Kapuskasing et les recherches effectuées dans le Wisconsin montrent que si on laisse les bovins aller au pâturage tard à l'automne, les graines s'enfoncent mieux dans le sol et bénéficient de plus de lumière pour commencer à germer.

Le semis sur sol gelé peut être utile pour régénérer de vieux peuplements. Les légumineuses semées sur sol gelé ajoutent en outre leur capacité de fixation de l'azote dans la terre, ce qui réduit la nécessité d'acheter autant d'engrais azoté du commerce. Bien que le semis sur sol gelé ne soit pas une stratégie aussi efficace que le labourage de la terre pour régénérer un pâturage, c'est une méthode beaucoup plus économique que le labour et le semis classique. C'est également un excellent moyen d'améliorer le rendement des champs qui sont trop accidentés pour qu'un travail du sol classique puisse y être effectué.

----- VB -----

Barry Potter

Conseiller en développement de l'agriculture  
Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires  
rurales de l'Ontario

[Barry.Potter@ontario.ca](mailto:Barry.Potter@ontario.ca)

----- VB -----

## Supplémentation d'oligoéléments au pâturage et rendement du bétail selon différentes sources d'oligoéléments

**Christoph Wand**

Spécialiste de la nutrition des bovins de boucherie et des moutons, MAAARO

Dans le numéro 23, volume 8, du bulletin *Le bœuf virtuel* (juillet 2009), j'ai rédigé un article dans lequel je parlais d'une recherche cumulative qui a été effectuée par le Conseil national de recherches du Canada (CNRC), et je donnais mes recommandations à l'égard des besoins en minéraux du bétail quand les animaux sont au pâturage. Les données recueillies et l'article suggéraient que si l'on effectuait une analyse des prairies fourragères pour s'assurer qu'elles contiennent des niveaux suffisants de macro-minéraux (p. ex., phosphore, calcium, potassium, magnésium), les producteurs pourraient utiliser du sel enrichi d'oligoéléments adéquatement formulé pour combler d'autres besoins en oligoéléments, en particulier le sélénium, en Ontario.

Depuis ce temps, un projet appuyé par l'Ontario Cattlemen's Association (OCA) et financé par l'intermédiaire du Programme d'innovation agricole (PIA – Conseil de l'adaptation agricole) a particulièrement examiné cette question de la supplémentation en oligoéléments pour le bétail qui est au pâturage et au stade de la semi-finition. Cette recherche a débuté et continue sous la direction du D<sup>r</sup> Peter Kotzeff (clinique vétérinaire de Chesley) et de moi-même. À ce jour, nous avons

analysé les données 2011 du rendement des animaux au pâturage et avons tiré certaines conclusions que nous communiquons aux lecteurs du *Bœuf virtuel*. Les analyses de sang et la collecte des données de clôture sur le parc d'engraissement se poursuivent; ces renseignements seront disponibles plus tard. Voici donc un compte rendu de ce que nous avons recueilli à ce jour.

### Objectif du projet sur les oligoéléments 2011

Déterminer l'efficacité des granules de sélénium (Se) (Australie), des bolus d'oligoéléments enveloppés de résine (Royaume-Uni, et maintenant disponibles ici) et de l'accès à du sel enrichi d'oligoéléments au pâturage comme uniques sources de SE, de minéraux et de vitamine E.

### Procédure (méthodes)

Au printemps de 2011, on a fait l'achat d'environ 700 têtes de bétail dans des endroits différents. Les bêtes provenaient, notamment, de l'Ouest canadien, de la vallée de l'Outaouais ainsi que de la région de Grey-Bruce. Un tiers de ces animaux a reçu les granules de Se, l'autre les bolus d'oligoéléments enveloppés de résine et le troisième, aucun de ces éléments. Toutes les bêtes pouvaient pâturer en tant que groupes commerciaux. Tout le temps qu'ils étaient au pâturage, tous les animaux avaient libre accès à du sel enrichi d'oligoéléments. Chaque bovin a été pesé dès la mise à l'herbe et à la fin du processus en utilisant son identifiant électronique RFID et son étiquette visuelle. On a évalué chaque animal sur le plan de la morbidité (santé) et du rendement (gain total et GMQ) pendant son séjour au pâturage. On a prélevé du sang sur environ 85 bovins du groupe au début et à la fin du processus; on répétera l'exercice sur 42 de ces animaux lorsqu'ils seront au parc d'engraissement dans le cadre du suivi qui sera effectué sur ces bêtes jusqu'au marché. Les échantillons de sang prélevés ont été et seront analysés pour détecter la présence d'oligoéléments, y compris le Se et la vitamine E. Comme il a été mentionné, la partie du projet comprenant les analyses de sang n'est pas terminée; les résultats seront communiqués dans un prochain numéro du *Bœuf virtuel*. Le présent article porte principalement sur le rendement des animaux.

### Résultats

L'analyse statistique préliminaire et principale sur le gain de poids au pâturage est terminée, mais celle sur les tendances dans la qualité des fourrages est encore en cours d'exécution, tout comme l'analyse des échantillons de sang mentionnée précédemment. L'un des plus grands défis associés aux essais sur le terrain concerne les provenances différentes des bovins et les emplacements

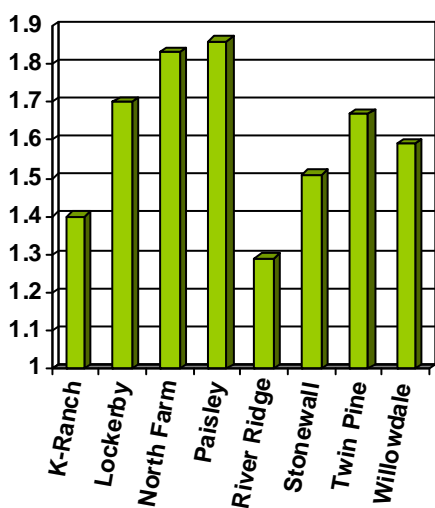
(Continued on page 6)

**Tableau 1.** Rendement des animaux (gain moyen quotidien en lb) par pâturage.

Ferme où se trouve le pâturage	MMC <sup>1</sup> du GMQ (lb/jour)
K-Ranch	1,40
Lockerby	1,70
North Farm	1,83
Paisley	1,86
River Ridge	1,29
Stonewall	1,51
Twin Pine	1,67

<sup>1</sup> Méthode des moindres carrés

variés des pâturages, ainsi que les dates de début et de fin qui sont échelonnées dans le temps. Ces facteurs compliquent l'analyse statistique, mais ils reflètent bel et bien la réalité! Comme on s'y attendait, nous avons remarqué que la qualité du bétail et le rendement au pâturage étaient importants, mais il est tout de même possible de démêler certains effets particuliers des sources d'oligoéléments. Pour le démontrer, des rendements normalisés au pâturage sont présentés au tableau 1 et à la figure 1. On n'a pas indiqué les significations statistiques au tableau 1 ni à la figure 1, car ce graphique ne fait que montrer la réalité et la difficulté que représente le maintien de la qualité des pâturages lorsqu'ils sont situés en divers endroits, que ce soit par l'effet de pratiques agronomiques, de la gestion, des précipitations ou du hasard.



**Figure 1.** Rendement normalisé des animaux (gain moyen quotidien en lb) par pâturage.

Voici ce que nous avons remarqué dans nos traitements aux oligoéléments (tableau 2 et figure 2) :

- Les granules Fe-Se n'améliorent pas le rendement des animaux comparativement au libre accès au sel enrichi d'oligoéléments;
- Les bolus d'oligoéléments enveloppés de résine améliorent le gain, en particulier dans un groupe d'achat (interaction). Bien que ce résultat suggère que les avantages tirés du bolus soient disproportionnés pour ce groupe, l'amélioration n'est pas rentable si l'on tient compte du coût du produit.

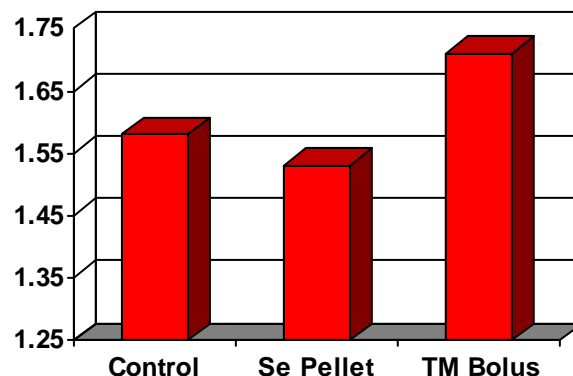
**Tableau 2.** Rendement des animaux (gain moyen quotidien en lb) par source d'oligoéléments, l'élément « témoin » étant le sel enrichi d'oligoéléments seulement.

Traitement	MMC du GMQ <sup>1,2</sup>
Témoin	1,58 <sup>a,b</sup>
Granule Se	1,53 <sup>a</sup>
Bolus d'oligoéléments	1,71 <sup>b</sup>

<sup>1</sup> Méthode des moindres carrés

<sup>2</sup> Les méthodes dont l'exposant est différent sont statistiquement différentes.

**Figure 2.** Rendement des animaux (gain moyen quotidien en lb) par source d'oligoéléments, l'élément « témoin » étant le sel enrichi d'oligoéléments seulement.



Si l'on inclut les données tirées des travaux préliminaires et antérieurs sur les échantillons de sang et le gain de poids des animaux effectués par le D<sup>r</sup> Kotzeff en 2010, il semble que, par défaut, un sel enrichi d'oligoéléments adéquatement formulé soit le supplément le plus approprié et le plus économique à donner aux animaux. On suppose encore que le producteur a veillé à ce que ses prairies

fourragères contiennent des niveaux suffisants de macro-minéraux. Cela signifie également qu'en général, l'élément le plus important de la semi-finition est le pâturage. Il est à noter que les pratiques agronomiques et les principes de gestion sont les facteurs clés du gain de poids des bovins. Un exemple est présenté à la figure 3.



**Figure 3.** Cette photo prise lors de l'échantillonnage des pâturages en septembre montre certains des défis qu'il faut relever et qui varient selon l'emplacement du pâturage. Dans ce cas-ci, de toute évidence, la fin de l'été a été caractérisée par de faibles précipitations, puisqu'il est possible d'enfoncer une bonne partie d'un cintre dans la terre argileuse craquelée.

### Résultats à venir

Comme il a été mentionné, d'autres paramètres concernant le sang et les pâturages pour 2011 doivent encore être compilés et publiés. Cependant, nous avons maintenant des données probantes indiquant que les programmes d'oligoéléments simples, économiques et adéquatement formulés peuvent fonctionner en théorie et en pratique. Les producteurs qui sont intéressés par l'un de ces programmes peuvent relire l'article du *Bœuf virtuel* mentionné plus haut et qui a été publié en juillet 2009.

Le D<sup>r</sup> Kotzeff et moi-même poursuivrons nos travaux en 2012, mais nous essayons actuellement de déterminer quelle orientation particulière il faudrait prendre à la lumière de ce que nous avons découvert. Nous aimerions remercier l'OCA et AAC pour leur appui constant et nous espérons que ces renseignements intéresseront les éleveurs de bovins de l'Ontario.

----- VB -----

Christoph Wand

Spécialiste de la nutrition des bovins de boucherie et des moutons,  
Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires  
rurales de l'Ontario

[Christoph.Wand@ontario.ca](mailto:Christoph.Wand@ontario.ca)

----- VB -----