



Le boeuf virtuel

ISSN 2291-188X

VOLUME 15, NUMÉRO 50 JUILLET 2016

Dans ce numéro

- **Nouvelle recette améliorée pour produire du fourrage supplémentaire à la suite d'une culture de blé d'automne ...** L'été 2016 s'annonce sec et risque de créer des conditions difficiles qui peuvent causer des pénuries de foin et d'ensilage. Christoph Wand, spécialiste de la durabilité de l'élevage du bétail, discute d'une étude sur les meilleurs protocoles et choix de cultures fourragères à la suite du blé, advenant une autre pénurie de fourrage.
... page 2
- **Étude approfondie des niveaux d'inclusion de monensin dans les rations alimentaires des parcs d'engraissement ...** Bien que de nombreuses études aient réussi à déterminer les effets du monensin aux taux d'inclusion classiques de 22 ppm ou 33 ppm, les études visant à déterminer la réponse des bovins d'engraissement à des doses plus élevées de monensin sont beaucoup moins nombreuses. Une récente étude a examiné d'autres taux.
... page 4
- **Surveillance et biosécurité – Implication active à l'égard de *Salmonella Dublin* -** Programme du réseau de surveillance des bovins 2016
... page 7

Le boeuf virtuel du MAAARO est un véhicule de transfert de technologie du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et Ministère des Affaires rurales. 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 ou appeler 705-647-2087.

Nouvelle recette améliorée pour produire du fourrage supplémentaire à la suite d'une culture de blé d'automne

Christoph Wand – Spécialiste de la durabilité de l'élevage du bétail, MAAARO, Guelph

Une leçon pénible à retenir des fourrages de 2012

En 2012, une grande partie de l'Ontario a connu des conditions de sécheresse difficiles qui ont causé des pénuries de foin et d'ensilage de foin. À cette époque, de nombreux producteurs se sont tournés vers une source de fourrages de dépannage comme les céréales et les mélanges de céréales et de pois pour combler les faibles niveaux de stocks. Il s'en est suivi la création d'un groupe de collaborateurs du MAAARO et de l'Université de Guelph dirigé par les Drs Bill Deen et Ken Janovicek avec comme but d'entreprendre une étude sur les meilleurs protocoles et choix de cultures fourragères à la suite du blé, advenant une autre pénurie de fourrage. Le travail de recherche a été financé par le Beef Farmers of Ontario et l'Ontario Forage Council, grâce au Programme ontarien d'innovation agricole du Agricultural Adaptation Council. En effet, les conditions climatiques de l'été 2012 et les faibles rendements fourragers connexes peuvent se reproduire dans de nombreuses régions de la province. Cette nouvelle recherche fournit quelques recommandations simples et pratiques pour optimiser les rendements fourragers de grande qualité. Les données de rendement ont été recueillies dans plusieurs stations de recherche et sites agricoles du sud de l'Ontario, alors que les données concernant les valeurs nutritionnelles sont issues de sites de recherche officiels.

Recette pour du fourrage à la suite d'une culture de blé, en bref :

- 80 kg d'avoine par ha semée aussi tôt que possible après la récolte du blé
- 50 kg de N par ha
- Prier pour de la pluie
- Planifier la récolte de l'ensilage avant la fin d'octobre
- Le stade de maturité au début de novembre n'affectera pas grandement la qualité, mais va probablement initier le stade de gonflement.

Cette recette repose sur les données relatives aux rendements et à la qualité qui indiquent qu'un semis à une population plus élevée (plus de 80 kg/ha) ou qu'un autre choix de culture (orge seule, mélange avec des pois, triticales) ne donne pas un avantage de rendement ou de qualité comparativement à de l'avoine seule, tel qu'indiqué aux tableaux 1 et 2. Le tableau 2 présente seulement les données de 2014, où du triticales avait été cultivé dans les parcelles de la station de l'université cette année-là. Ces deux tableaux montrent que tous les fourrages récoltés étaient de très grande qualité pour ce qui est des unités nutritives totales (TDN). Un apport d'azote au-delà de 50 kg semble avoir été favorable seulement dans les cas d'un sol de très grande qualité et dans des bonnes conditions de croissance (résultats non présentés ici). Tous les fourrages à l'essai ont aussi semblé très stables pour ce qui est de la qualité par rapport au stade de maturité, tout en rappelant que les producteurs devraient planifier la récolte vers le stade du gonflement ou peu après. En d'autres termes, cette « recette » constitue la meilleure solution en tant que culture fourragère rentable à la suite d'une culture de blé en présentant de bons rendements, un faible risque et des aliments de qualité.

Tableau 1. Effets de l'espèce céréalière et du taux d'ensemencement sur le rendement moyen et la teneur en TDN. Ces céréales avaient reçu un apport de 50 kg N/ha et ont été récoltées à l'automne en 2013 et 2014 au stade du gonflement dans les parcelles d'essais des stations de recherche d'Elora et de Woodstock (*adapté de Deen et coll., non publié 2016*).

Culture	Rendement sec (0 % d'humidité) - tonne/ha -	Unités nutritives totales (TDN)	
		Teneur en énergie %	Rendement énergétique récolté - tonne/ha -
Orge	1,2 ^b	76,6 ^a	0,88 ^b
Avoine (120 kg/ha)	2,4 ^a	74,4 ^a	1,80 ^a
Avoine (80 kg/ha)	2,3 ^a	74,3 ^a	1,75 ^a
Avoine + Pois	2,2 ^a	74,8 ^a	1,64 ^a
se ⁺⁺	0,22	8,9	160,3

Note : Les résultats des rendements secs, des teneurs en énergie et des rendements énergétiques accompagnés d'un exposant différent et d'une couleur de remplissage différente sont statistiquement différents.

Quelle est la place du blé d'automne dans tout cela?

Étant donné que les cultures typiques de l'Ontario sont récoltées à une date précoce et que cela laisse un vide dans le cycle cultural, la décision de semer une culture fourragère à la suite de la récolte du blé d'automne constitue une solution très simple. En fait, les cultures de couverture devraient faire partie du programme cultural de toute façon, afin de préserver la santé des sols et pour lutter contre l'érosion. Et, si en plus, les besoins agronomiques peuvent répondre à une pénurie de fourrage, c'est un choix « gagnant-gagnant » rêvé. Les protocoles et les résultats pour les cultures fourragères succédant à du blé peuvent être facilement adaptés à d'autres situations, mais le fourrage est vraiment l'utilisation « évidente » après du blé d'automne.

Tableau 2. Espèces céréalières en 2014 seulement, une année où du triticales avait été ensemencé dans les parcelles. Effets sur le rendement moyen et la teneur en TDN des céréales récoltées au stade du gonflement et ayant reçu un apport de 50 kg N/ha à la station d'Elora où les céréales récoltées à l'automne ont été évaluées (*adapté de Deen et coll., non publié 2016*).

Culture	Rendement sec (0 % d'humidité) - tonne/ha -	Unités nutritives totales (TDN)	
		Teneur en énergie %	Rendement énergétique récolté - tonne/ha -
Orge	1,3 ^d	76,7 ^a	0,99 ^d
Avoine (120 kg/ha)	2,8 ^{a,b}	72,6 ^a	2,05 ^{a,b}
Avoine (80 kg/ha)	2,9 ^a	73,5 ^a	2,15 ^a
Avoine + Pois	2,5 ^b	73,5 ^a	1,86 ^b
Triticale	2,0 ^c	75,2 ^a	1,41 ^c
se ⁺⁺	0,12	15,9	97,5

Note : Les résultats des rendements secs, des teneurs en énergie et des rendements énergétiques accompagnés d'un exposant différent et d'une couleur de remplissage différente sont statistiquement différents.

Pourquoi pas du pâturage?

Les résultats présentés aux tableaux 1 et 2 et les recommandations qui en découlent sont basés sur des fourrages stockés, car ces données sont beaucoup plus faciles à recueillir (récolte mécanique des parcelles, etc.). Encore une fois, ces principes peuvent également s'appliquer à des systèmes de pâturage. Le pâturage est probablement un choix encore plus économique, pourvu qu'il y ait des clôtures. Si je peux me permettre d'extrapoler (sans le bénéfice de données de pâturage), l'utilisation de l'avoine en culture seule et ensemencée au taux de 80 kg/ha semble aussi un choix logique dans le pâturage. Cependant, l'option d'utiliser de l'avoine n'a pas été comparée adéquatement en Ontario à d'autres choix de cultures, comme les cultures du genre *Brassica* (navets, colza fourrager, etc.) qui sont utilisées à la suite du blé dans les pâturages ici et au Michigan.

Conclusion

D'après les données recueillies pendant plusieurs années et à plusieurs endroits dans le sud de l'Ontario (y compris dans des parcelles à la ferme non présentées ici), l'avoine semée **seule** à raison de 80 kg/ha et fertilisée au taux de 50 kg N/ha est la meilleure solution et aussi la plus simple dans l'utilisation d'espèces céréalières en vue d'obtenir un supplément de fourrage de grande qualité succédant à une culture de blé. Les espèces du genre *Brassica* et de l'azote supplémentaire pourraient avoir un certain potentiel additionnel à certains endroits, mais la recommandation qui résulte de cette étude et qui consiste à semer des céréales est basée sur des essais qui ont été répétés à de nombreuses reprises pendant plusieurs années et à de nombreux emplacements dans le cadre d'un protocole rigoureux. Oui, c'est aussi facile que ça!

Figure 1: Les cultures céréalières, notamment l'avoine, peuvent fournir des fourrages de grande qualité et de bons rendements si elles sont semées immédiatement après le blé d'automne et récoltées au milieu de l'automne.



Figure 2: Une étude menée par le Dr Bill Deen à l'Université de Guelph et financée par le Beef Farmers of Ontario et l'Ontario Forage Council a permis de constater que l'avoine semée au taux de 80 kg/ha et fertilisée à l'azote au taux de 50 kg/ha est la meilleure solution pour du fourrage d'automne.

----- VB -----
Christoph Wand
Spécialiste de la durabilité de l'élevage du bétail,
Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
christoph.wand@ontario.ca
----- VB -----

Étude approfondie des niveaux d'inclusion de monensin dans les rations alimentaires des parcs d'engraissement

Katie Wood, département des biosciences animales, Université de Guelph et Greg Penner, département des sciences animales et de la volaille, Université de Saskatchewan

Le monensin est couramment utilisé dans les parcs d'engraissement au Canada pour stabiliser l'ingestion de matière sèche chez les bovins et améliorer la conversion alimentaire. Dans le passé, l'étiquette recommandait des taux d'inclusion

allant jusqu'à 33 ppm; toutefois, depuis peu, l'Agence canadienne d'inspection des aliments a augmenté le taux d'inclusion maximal pour les bovins d'engraissement à 48 ppm. Le monensin ionophore modifie la population microbienne du rumen en changeant les acides gras à chaîne courte (AGCC) qui sont produits en prédominance par les populations microbiennes du rumen. Le changement de profil des AGCC qui en résulte favorise la production de propionate au détriment de l'acétate, ce qui entraîne une meilleure utilisation des éléments nutritifs contenus dans les aliments. Bien que de nombreuses études ont réussi à déterminer les effets du monensin aux taux d'inclusion classiques de 22 ppm ou 33 ppm, les études visant à déterminer la réponse des bovins d'engraissement à des doses plus élevées de monensin sont beaucoup moins nombreuses.

Une récente étude de l'Université de la Saskatchewan publiée dans le Journal of Animal Science a examiné de manière plus approfondie l'impact des niveaux d'inclusion de monensin sur la digestibilité dans l'ensemble du tube digestif, sur la concentration des AGCC du rumen et sur l'absorption des AGCC du rumen. Dans une expérience en carré latin, quatre génisses Hereford croisées munies d'une canule ruminale ont été nourries d'une ration de finition riche en grains (76 % d'orge-grain, 12 % d'ensilage d'orge) et ont reçu soit 0 ppm, 22 ppm, 33 ppm ou 48 ppm de monensin.

Prise alimentaire, performance et digestibilité

Tout au long de l'expérience, les poids corporels des génisses sont demeurés semblables avec les différents niveaux d'inclusion de monensin. Les prises alimentaires individuelles mesurées à la fin de chaque période d'alimentation ont révélé que les quantités d'aliments ingérées ont diminué avec l'augmentation de la concentration de monensin (tableau 1), y compris une diminution de l'ingestion de matière sèche avec le niveau d'inclusion de 48 ppm. Une diminution numérique dans la variation quotidienne de la prise d'alimentation a également été constatée, et les génisses ayant reçu 48 ppm de monensin ont démontré la plus faible variation de consommation au cours de la période d'évaluation. Ceci laisse sous-entendre que l'utilisation de monensin au taux d'inclusion le plus élevé pourrait s'avérer utile à des moments où les prises alimentaires pourraient être très variables, dans l'optique qu'une prise alimentaire variable peut augmenter les risques d'acidose ruminale et d'une mauvaise efficacité alimentaire.

La digestibilité des éléments nutritifs est un facteur important pour optimiser l'efficacité des exploitations de parcs d'engraissement et réduire la perte d'éléments nutritifs. Dans cette étude, la digestibilité dans l'ensemble du tube digestif n'a pas été touchée par le niveau d'inclusion de monensin. Cependant, la digestibilité des glucides solubles à l'éthanol (sucres simples) a augmenté de façon linéaire avec l'augmentation du niveau d'inclusion de monensin. Bien qu'on ne connaisse pas vraiment la raison pour laquelle des variations mineures surviennent dans la digestibilité des glucides solubles à l'éthanol, les niveaux d'inclusion accrus de monensin n'ont pas un impact négatif sur la digestibilité dans l'ensemble du tube digestif.

Tableau 1 : Poids corporel, prise alimentaire, pH du rumen et concentration des acides gras à chaîne courte (AGCC) chez les génisses nourries avec une ration riche en céréales et différentes concentrations de monensin.

	Traitements alimentaires				Erreur-type	Valeur P	
	0 ppm	22 ppm	33 ppm	48 ppm		Linéaire	Quadratique
Poids corporel, kg	358	347	347	357	10,2	0,82	0,25
Ingestion de matière sèche, kg/j	10	10	9,3	9,1	0,35	0,012	0,37
Écart-type pour l'ingestion de matière sèche, kg/j	0,93	0,62	0,48	0,47	0,213	0,13	0,6
Digestibilité dans l'ensemble du tube digestif, %	79,4	77,3	76,3	78,8	1,62	0,60	0,17
pH moyen du rumen	5,83	6,03	5,75	5,88	0,125	0,97	0,66
Concentration totale d'AGCC du rumen, mM	132,7	128,4	133	132,2	3,88	0,93	0,51
Acétate, %	49,9	49,4	49,2	48,5	1,79	0,59	0,91
Propionate, %	31,2	31,9	33,5	35,9	3,41	0,35	0,73
Butyrate, %	14,7	13,3	13,7	12,7	1,75	0,54	0,95

pH du rumen, concentration et absorption des acides gras à chaîne courte (AGCC)

Un pH ruminal bas peut être une indication d'acidose ruminale et donner lieu à une conversion alimentaire médiocre et de mauvaises performances au cours de la dernière période d'engraissement. Le pH moyen du rumen était similaire entre tous les niveaux d'inclusion de monensin, ce qui indique que le monensin a un impact sur le pH du rumen. Les concentrations d'AGCC du rumen (acétate, butyrate et propionate) n'ont pas différé en fonction des niveaux d'inclusion de monensin. Cependant, le ratio entre l'acétate et le propionate a montré une amélioration linéaire avec l'augmentation des niveaux d'inclusion de monensin (figure 1). Cela indique que les nouveaux niveaux d'inclusion de monensin supérieurs correspondent aux impacts connus sur la fermentation ruminale et peuvent présenter une efficacité alimentaire améliorée, mais cela doit être vérifié avec des expériences supplémentaires.

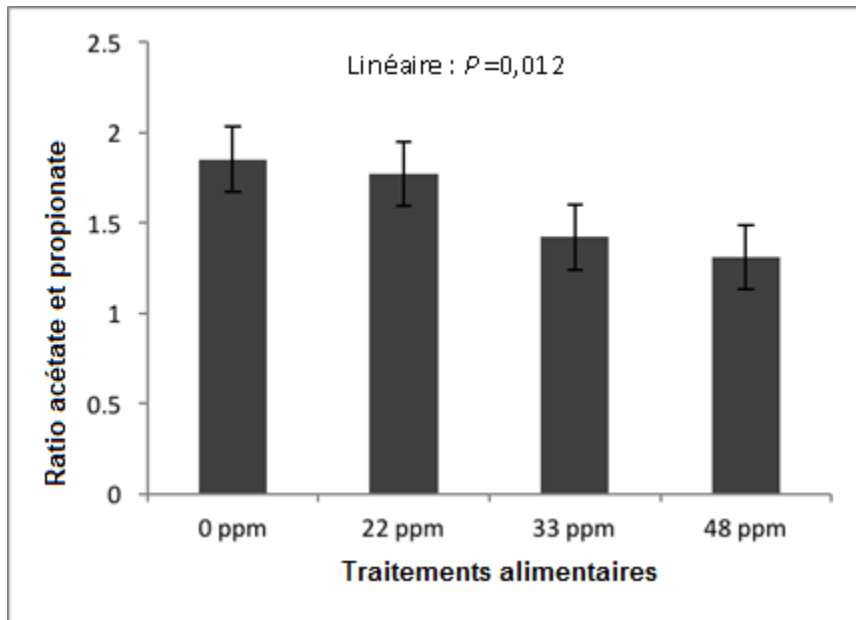


Figure 1: Ratio entre l'acétate et le propionate dans le rumen chez les génisses ayant reçu différentes concentrations de monensin.

Un aspect qui reste indéterminé est comment le monensin influence l'absorption des AGCC dans le rumen. Cette question est importante, car les AGCC sont la principale source d'énergie pour les bovins de boucherie. Chez les bovins, l'absorption des acides gras à chaîne courte peut être mesurée à l'aide d'une canule ruminale utilisée selon la technique du rumen lavé. Pour cette technique, le rumen est vidé de tous ses digestats puis lavé, et l'ouverture de l'œsophage et de l'omasum est temporairement bloquée. Ensuite, on introduit dans le rumen une solution chaude avec des concentrations connues d'AGCC en mélange continu. La solution est échantillonnée de temps à autre pour déterminer l'élimination des AGCC de la solution, ce qui équivaut à l'absorption des AGCC dans le rumen (figure 2). Le taux d'absorption des AGCC (acétate, butyrate et propionate) n'a pas différé selon les niveaux d'inclusion de monensin (figure 3), ce qui indique que l'absorption des AGCC n'a pas été significativement affectée par la concentration de monensin.

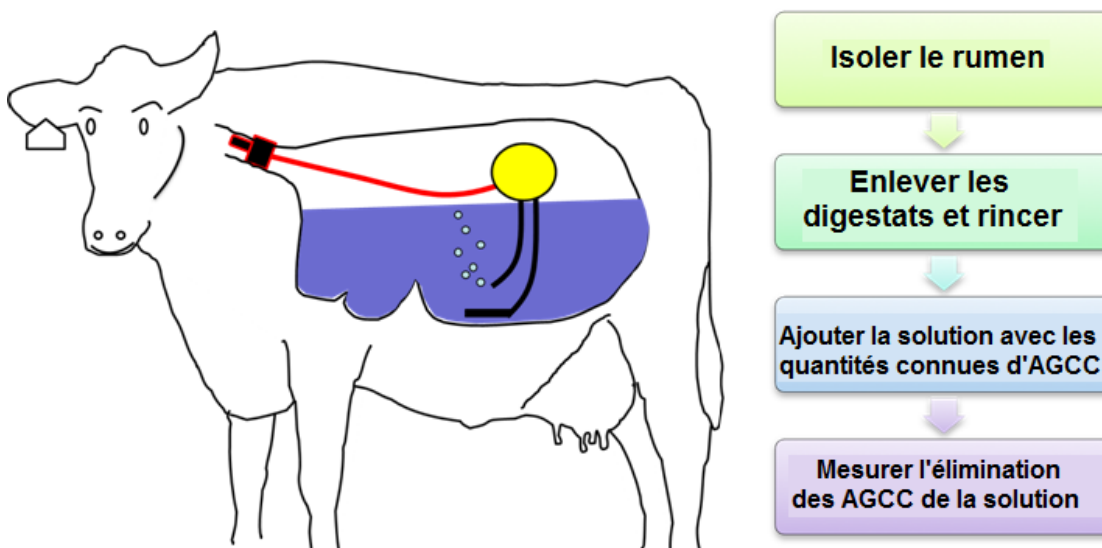


Figure 2 : Technique du rumen lavé et temporairement isolé pour mesurer l'absorption des acides gras à chaîne courte (AGCC) dans le rumen.

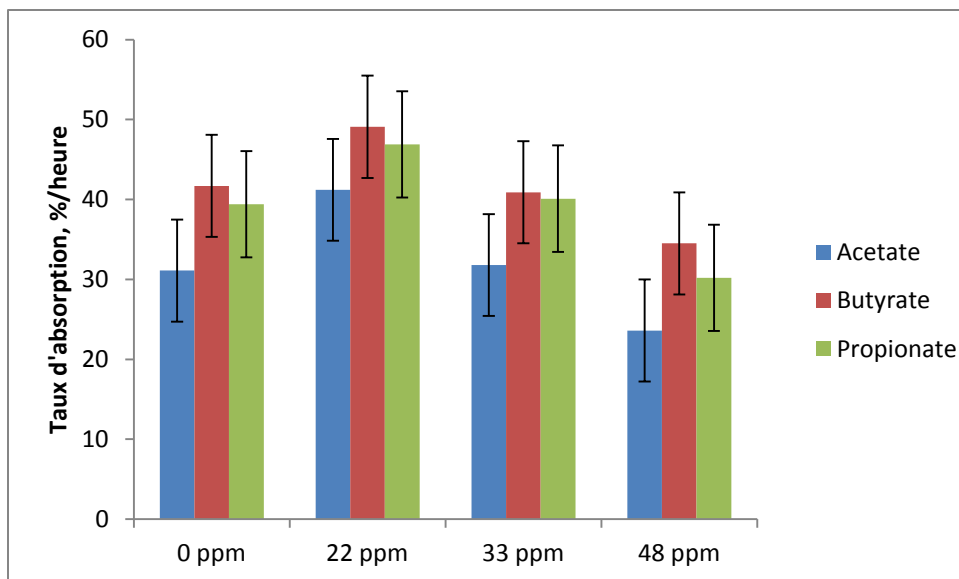


Figure 3 : Absorption dans le rumen, tel que déterminé par l'utilisation de la technique du rumen lavé chez les génisses ayant reçu différentes concentrations de monensin.

Devriez-vous considérer l'utilisation du taux accru de monensin de 48 ppm?

Comme il y a très peu d'impacts négatifs sur l'animal quant à l'utilisation du nouveau taux d'inclusion de 48 ppm, la décision d'augmenter le taux d'inclusion de monensin à 48 ppm dans la ration peut s'avérer une décision économique, et ces nouveaux niveaux d'inclusion pourraient donner lieu à un rendement positif de l'investissement dans les parcs d'engraissement commerciaux. Comme l'étude a été réalisée sur un petit nombre d'animaux, il n'a pas été possible d'évaluer les performances de croissance générales, ni les mesures d'efficacité alimentaire aux taux d'inclusion plus élevés. Toutefois, si le coût du monensin se situe environ à 6 cents par jour avec 33 ppm, une augmentation au taux de 48 ppm coûtera environ 8,75 cents par jour. Si le coût des aliments se chiffre à 1,6 \$ par kg de gain/jour, une amélioration approximative de 2 % de la conversion alimentaire sera nécessaire pour atteindre le seuil de rentabilité. En outre, si on tient compte des baisses observées de la prise d'alimentation et de la réduction possible de la variation de la prise d'alimentation, l'inclusion de 48 ppm de monensin peut aider à normaliser la prise d'alimentation, ce qui peut avoir un impact positif sur la santé du rumen.

----- VB -----

Katie Wood, département des biosciences animales, Université de Guelph et
Greg Penner, département des sciences animales et de la volaille, Université de Saskatchewan

----- VB -----

Surveillance et biosécurité – Implication active à l'égard de *Salmonella Dublin* - Programme du réseau de surveillance des bovins 2016

Ann Godkin, Vétérinaire en pratique bovine, MAAARO, Elora

À ce jour, en 2015 et 2016, le Laboratoire de santé animale de Guelph a trouvé près de 40 isolats de *Salmonella Dublin* dont la source était des troupeaux bovins de l'Ontario. Jusqu'en 2012, l'infection n'avait jamais été détectée dans les élevages de bovins de l'Ontario. Les animaux visés par les échantillons positifs étaient des veaux morts provenant de dix élevages de veaux de boucherie environ et de deux fermes laitières. Cela peut sembler peu, mais, à en juger par ce qui est arrivé dans l'état de New York et au Québec au cours des 10 dernières années, cela pourrait être le début d'une invasion plus grande.

Les épidémies d'infections à *S. Dublin* sont très sévères. En général, ce sont les veaux âgés de 2 semaines à 4 mois qui sont les plus touchés. Dans certains rapports, 40 % à 50 % des veaux exposés sont morts. Dans la plupart des cas de l'Ontario, le signe le plus visible était la pneumonie. La diarrhée est beaucoup moins importante, comparativement à ce que l'on pourrait s'attendre. Chez les jeunes veaux, la bactérie *S. Dublin* pénètre dans le flux sanguin et circule dans plusieurs organes, comme les poumons, le foie, la rate, les articulations et les muqueuses de l'estomac. Une faible

réponse aux traitements antibiotiques ou une augmentation de la mortalité des veaux incitent les éleveurs et leurs vétérinaires à soumettre des échantillons à des fins d'analyse en laboratoire.

Un aspect préoccupant au sujet des isolats actuels de *S. Dublin* est la résistance de la souche actuelle à plusieurs médicaments. Jusqu'à présent, les isolats de l'Ontario, comme ceux de New York et du Québec, sont résistants à la plupart des antibiotiques offerts sur le marché pour le traitement des veaux. Quelques veaux malades seulement pendant une invasion de *S. Dublin* sont traités avec succès.

S. Dublin s'introduit dans les élevages de bovins laitiers, de bovins de boucherie ou de veaux de boucherie avec le déplacement du bétail. De façon générale, ce sont les animaux porteurs qui propagent l'infection d'une ferme à l'autre, soit les bovins semi-finis ou adultes infectés qui ne présentent aucun signe de la maladie ou les jeunes veaux déjà infectés, mais sans signes immédiats de la maladie. Comme plus de 70 % des producteurs laitiers de l'Ontario ont mentionné avoir introduit des bovins dans leurs troupeaux au cours des cinq dernières années, nous présumons qu'il y a plus de troupeaux infectés que ceux où la maladie a été détectée jusqu'à présent par des échantillons envoyés au laboratoire.

S. Dublin peut infecter l'homme aussi bien que les bovins. Et tant chez l'homme que chez les bovins, l'infection à *S. Dublin* est invasive et multirésistante aux médicaments. Dans les fermes où *S. Dublin* pourrait être présente, toutes les personnes qui s'occupent du bétail devraient observer les précautions de biosécurité de base pour éviter l'infection. Les pratiques de biosécurité devraient être révisées. Le nettoyage fréquent des mains, les gants et les vêtements de protection conservés à l'étable, l'assainissement du matériel d'alimentation et de manutention, etc. contribueront à protéger les personnes et les veaux. Les enfants et les personnes âgées ou immunodéficientes sont plus sensibles à l'infection. L'entrée de la zone des veaux devrait être restreinte, particulièrement si les veaux sont malades.

Dans le cadre de la stratégie provinciale de surveillance des maladies, un groupe en réseau pour la santé bovine a été formé afin de communiquer à l'industrie, au gouvernement, aux chercheurs et aux services de laboratoire les questions importantes concernant les maladies du bétail. Le groupe a récemment lancé un programme visant à étudier la santé des veaux, notamment les infections à *S. Dublin*. Le programme comporte deux volets. Dans le premier volet du programme, le producteur laitier peut demander à ce que le lait de son réservoir soit analysé pour la présence d'anticorps à *S. Dublin*, afin de vérifier s'il a des vaches porteuses. L'analyse du lait prélevé dans le réservoir est une première étape vers l'évaluation de la prévalence de *S. Dublin* au sein des troupeaux laitiers de l'Ontario.

Dans le deuxième volet, des veaux d'exploitations laitières, de boucherie ou de vache-veau pourront être soumis à un examen post-mortem. Le financement du programme compensera les frais vétérinaires. L'examen post-mortem peut être fait à la ferme par le vétérinaire du troupeau; des échantillons ou encore le veau entier peuvent être soumis au Laboratoire de santé animale de Guelph ou Kemptville.

Si vous souhaitez participer au volet de l'analyse post mortem, veuillez communiquer avec votre vétérinaire pour savoir comment vous inscrire à ce programme de surveillance. Les détails du programme sont aussi disponibles auprès de Ann Godkin (ann.godkin@ontario.ca ou 519 846-3409).

Ce programme est financé par le Partenariat de recherche MAAARO - Université de Guelph, dans le cadre du Programme de surveillance des maladies, qui est un programme conjoint fédéral-provincial de Cultivons l'avenir 2.

----- VB -----

Ann Godkin,
Vétérinaire en pratique bovine,
Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
ann.godkin@ontario.ca

----- VB -----