

RECHERCHE

PARTIE 1 DE 3

PRÉVENIR LA TOXÉMIE DE GESTATION, DES PISTES DE SOLUTION MULTIPLES, ...

LA RÉGIE ALIMENTAIRE AU CŒUR DE LA PRÉVENTION !

JOHANNE CAMERON, AGR. M.SC., CHARGÉE DE PROJETS, CEPOQ

*D*urant la dernière décennie, le nombre de femelles pur-sang prolifiques évaluées sur le programme génétique a augmenté de plus de 245 %, seulement au Québec. Des observations similaires peuvent être faites pour les croisements hybrides prolifiques qui se retrouvent aujourd'hui dans la plupart des entreprises ovines commerciales. Le changement de la réalité économique de la production impose désormais cette productivité accrue pour chaque femelle gardée en élevage. On doit produire des kg ! Toutefois, cette hausse de prolificité ne se fait pas sans heurts. Des ajustements de régie sont nécessaires afin de ne pas causer de problématiques qui risqueraient de nous faire perdre bien plus que de gagner ces kg tant souhaités. Durant la fin de leur gestation, les femelles prolifiques sont particulièrement sensibles à une mauvaise régie d'élevage et à une alimentation mal équilibrée. La toxémie de gestation est l'un des problèmes métaboliques souvent rencontrés. Cette pathogénie nutritionnelle peut causer la mort des femelles affectées, ainsi que celle de leur progéniture. Les femelles traitées qui réussissent à se rendre à terme démarrent tant qu'à elles bien mal leur lactation (moins de colostrum, moins de lait, mortalité des agneaux plus élevée...). Les pertes économiques sont donc importantes pour les troupeaux affectés. Mais comment prévenir la toxémie ? Voici un projet qui vous donnera des pistes de solutions applicables !

OBJECTIFS POURSUIVIS

Ce projet avait pour principal objectif de réduire les risques de problèmes métaboliques chez les femelles prolifiques en fin de gestation, par la validation de 3 différentes rations. Parmi les objectifs spécifiques, l'étude visait l'évolution des différents paramètres issus des profils métaboliques en fonction du stade de la gestation, et ce, afin d'établir le moment idéal pour réaliser ces analyses et détecter plus précocement les cas de toxémie subclinique. Puisqu'il est connu que la toxémie de gestation affecte la qualité et la quantité de colostrum, de même que la production laitière, le projet a vérifié l'impact des différentes rations sur la qualité du colostrum (en termes d'anticorps), sur la défense immunitaire des agneaux (anticorps sanguins) et finalement, sur la survie et la croissance des agneaux pré et post-sevrage. Les résultats sur les profils métaboliques et sur le colostrum seront toutefois présentés dans la prochaine édition de l'*Ovin Québec* (automne 2018).

DESCRIPTION DU PROJET

42 agnelles hybrides prolifiques (Dorset*Romanov, DPRV) et 60 femelles Romanov pur-sang (RV) ont été utilisées dans les locaux de la ferme du CDBQ¹. Les saillies de ces femelles ont été synchronisées de façon hormonale (Protocole 5 jrs CIDR + Lutalyse[®] + PMSG²), et ce, afin de connaître avec une plus grande exactitude l'âge des fœtus. À partir de l'échographie, les femelles ont été réparties de façon aléatoire entre 3 traitements alimentaires (voir encadré) en fonction de leur âge, de leur poids et de leur état de chair. On retrouvait ainsi 14 agnelles DPRV et 30 femelles RV par traitement. Afin d'ajuster la concentration énergétique des rations, 16 femelles de chaque traitement (8 agnelles et 8 brebis), ont été placées en logettes individuelles afin d'y être soumises à des tests de consommation volontaire de matière sèche (CVMS). Ainsi, à la 8^e, 6^e, 4^e et 2^e semaines avant la mise bas, la quantité exacte de matière sèche consommée a été mesurée individuellement. Ces tests de

consommation permettait de réviser les rations servies et réellement consommées. Ainsi, dans le traitement Énergie et T-Ajust, si la CVMS était en deçà des normes, la ration était concentrée afin de rencontrer les besoins ciblés en énergie de ces traitements (ajout de maïs grain et/ou d'ensilage de maïs).

Les rations étaient composées d'un mélange d'ensilage de maïs, d'ensilage d'herbe enrubanné, de maïs grain, de tourteau de soya (au besoin), d'un minéral personnalisé et de pierre à chaux. En début de gestation, l'ensilage d'herbe utilisé était de qualité moyenne (45 % MS, 35 % ADF, 15 % PB), alors qu'à partir de la 5^e semaine avant l'agnelage, un fourrage moins fibreux a été servi (51 % MS, 29 % ADF, 18 % PB). Certaines limites ont été fixées pour formuler les rations. Ainsi, dans tous les traitements, l'ensilage de maïs devait être incorporé à un maximum de 40% de la ration (base MS). Les rations devaient être iso-protéiques³, et ce, afin d'évaluer l'effet unique de la variable « énergie de la ration ». Les rations devaient contenir plus de 18 % d'ADF et moins de 30 % d'amidon, et ce, afin de ne pas affecter la santé ruminale des animaux (réduire les risques d'acidose). Finalement, un rapport calcium : phosphore supérieur à 2 : 1 devait être respecté et un maximum de 10 % de refus devait être présent pour s'assurer d'ajuster adéquatement la concentration énergétique des rations T-Ajust et Énergie, en fonction de la capacité de consommation réelle des femelles.

LES TRAITEMENTS

Ration Témoin. Rations basées sur les besoins alimentaires et énergétiques du NRC 2007, pour des femelles prolifiques en début et en fin de gestation (plus de 3 agneaux).

Ration Ajustée (T-Ajust). Rations similaires au groupe Témoin. Toutefois, la concentration énergétique de la ration devait respecter les besoins énergétiques (EM – énergie métabolisable) journaliers requis par le NRC 2007. La concentration énergétique de la ration était ainsi ajustée à chaque semaine, en fonction de la consommation réelle des femelles.

Ration Énergie. Rations similaires au groupe T-Ajust. Toutefois, les besoins énergétiques étaient majorés de 15 % par rapport aux recommandations du NRC 2007. Tout comme les femelles du traitement T-Ajust, la concentration énergétique journalière de la ration devait être ajustée en fonction du potentiel de consommation des femelles. Rations hautement énergétiques.

Aux 8^e, 6^e, 4^e et 2^e semaines avant la mise bas ainsi que lors de l'agnelage, les femelles étaient pesées et leur état de chair noté. Au même moment, un prélèvement sanguin était réalisé afin d'évaluer, en temps réel, leur niveau de BHB⁴ et de glucose sanguin (FreeStyle Precision Neo⁵). Un échantillon sanguin était aussi prélevé sur chaque femelle afin d'en extraire le sérum. Ce dernier était immédiatement congelé en duplicata,

LA TOXÉMIE DE GESTATION ? EN BREF ...

Aussi appelée la « maladie des jumeaux », la toxémie de gestation survient en fin de gestation, en particulier chez les femelles portant plusieurs fœtus et/ou des agneaux très lourds. Cette problématique alimentaire apparaît généralement entre la 6^e et la 2^e semaine avant l'agnelage. Les femelles prolifiques multipares sont généralement les plus touchées, mais d'autres facteurs de risques sont aussi présents : embonpoint ou suralimentation, brebis maigres ou sous-alimentées, manque d'exercice, rations déséquilibrées, service des aliments irrégulier, manque d'énergie dans la ration, fourrages mal fermentés, acidose métabolique, stress ou maladies réduisant ponctuellement la consommation. La toxémie de gestation est causée par un déficit en énergie disponible (glucose) pour subvenir aux besoins de la femelle gestante et surtout de ses fœtus. Durant le dernier tiers de la gestation, les besoins en énergie sont 25 à 40 % fois plus importants qu'au début de la gestation. Cette hausse des besoins énergétiques provient de la croissance importante des fœtus qui voient leur poids augmenter de 80% durant cette période. La femelle est ainsi soumise à un double défi : combler les besoins énergétiques de ses fœtus, malgré une limitation physique de sa consommation causée par les nombreux agneaux en développement dans son utérus ! La consommation des femelles étant limitée par le volume utérin dans l'abdomen, l'énergie doit être puisée dans leurs réserves lipidiques. L'utilisation des graisses corporelles permet d'obtenir de l'énergie, mais libère également dans le sang des acides gras libres qui engorgent le foie, ainsi que des corps cétoniques. À ce moment, les femelles commencent à se sentir comme si elles avaient sérieusement abusé dans un vins et fromages ! Ceci cause une réduction de leur consommation et provoque une hausse du métabolisme d'utilisation des graisses corporelles... et ainsi une production accrue d'acide gras et de corps cétoniques. Une odeur de pomme peut être décelée dans l'haleine des femelles atteintes; c'est l'odeur d'acétone provenant des corps cétoniques. La hausse des corps cétoniques dans la circulation sanguine a un effet toxique sur les femelles. Elles consomment moins, leur mobilité est rapidement affectée (démarche de robot), elles s'isolent, refusent de se lever pour manger ou boire et sont éventuellement incapables de se déplacer. Des traitements rapides doivent être prodigués sous les conseils de votre vétérinaire praticien, sans quoi les sujets atteints risquent de mourir dans les jours ou les heures suivantes. Malheureusement, lorsque des cas cliniques sont observables, des cas subcliniques peuvent être présents, ce qui peut affecter la productivité globale des femelles durant ce cycle de production, hausser la mortalité et la morbidité de vos agneaux... et donc contribuer à plus de pertes. D'où l'importance d'utiliser des outils (mesure du BHB) pouvant aider à un diagnostic rapide.

et ce, dans le but de faire des profils métaboliques en fonction de la taille de la portée. Ainsi, après l'agnelage, le sérum des brebis de chaque traitement a été « poolé » en fonction de la taille de la portée (simple, double, triples, quadruples, ...) ou a été analysé individuellement. Au total, 33 profils métaboliques ont été réalisés pour chaque semaine de prélèvement. Concernant les agneaux, toutes les mesures standards ont été réalisées afin de connaître le taux de croissance et de survie. Ces données, tout comme celles sur le colostrum et les profils métaboliques, seront présentées ultérieurement.

³Iso-protéique : Les rations devaient être toutes égales dans leur apport en protéines. Seule la concentration énergétique de la ration devait varier selon les besoins du protocole.

⁴BHB : Beta-hydroxybutyrate. Corps cétonique présent dans la circulation sanguine.

⁵FreeStyle Precision Neo est un appareil vendu en pharmacie pour mesurer la glycémie et doser la β -cétonémie.

RATIONS ET CONSOMMATION : on met au défi le NRC 2007 !

Les rations devaient se baser sur les recommandations du NRC 2007 pour les quantités de matière sèche quotidiennes à servir par tête, de même que pour la concentration journalière en énergie de la ration. Toutefois, le respect des normes du NRC 2007 a représenté un sérieux défi pour l'équipe de recherche ! De nombreux ajustements ont été nécessaires en cours de projet, et ce, afin de respecter la capacité de consommation des femelles, mais surtout, ne pas les rendre malades ! Voici les principaux éléments qui ont nécessité des ajustements aux normes du NRC...

1. NRC 2007 : Surestimation de la capacité de consommation des agnelles en début de gestation.

Dès le début du projet, les apports de matière sèche pour les agnelles DPRV ont dû être révisés. En effet, ces dernières consommaient 25 à 30% de moins que les recommandations du NRC. Des ajustements étaient nécessaires afin de réduire le gaspillage et les risques de santé associés à un surplus de fourrages dans les mangeoires (chauffage-listériose). Ainsi, dans ce projet, les agnelles DPRV en début de gestation étaient capables de consommer un maximum de 1,50 kg de MS/tête par jour comparativement à 2,01 kg MS/tête recommandés par le NRC 2007. Cette valeur a ainsi été utilisée comme balise de départ.

2. NRC 2007 : Surestimation des besoins en énergie chez les agnelles dans le dernier tiers de la gestation. À partir de la 5^e semaine avant l'agnelage, la concentration énergétique proposée par le NRC pour les agnelles DPRV a dû être réduite (voir figure 1). En effet, même avec des fourrages de très haute qualité, ce niveau d'énergie requérait des quantités de grains qui auraient sérieusement affecté la santé

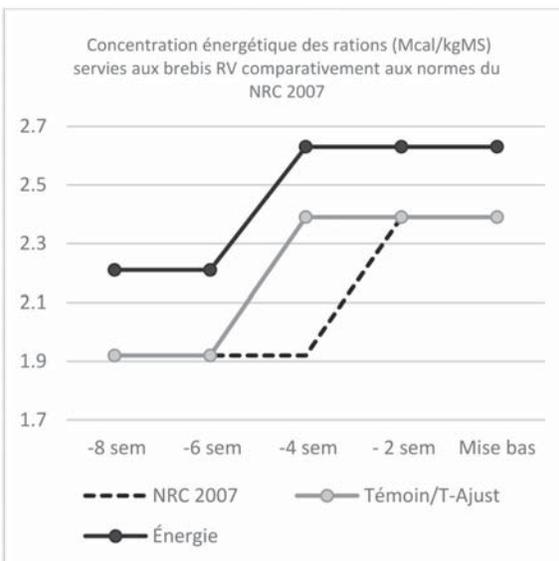
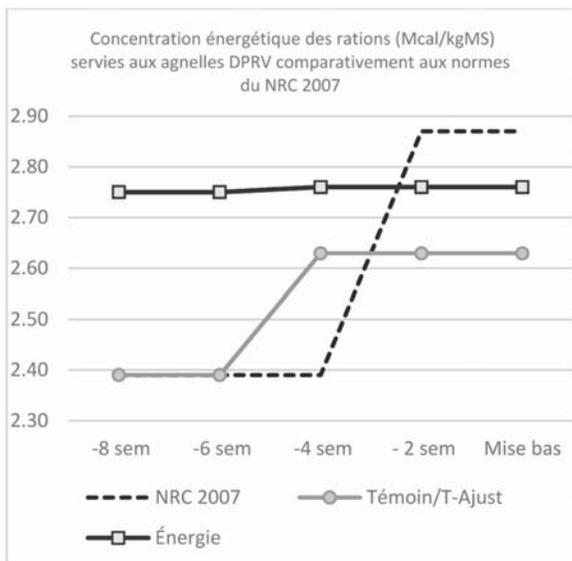
ruminale et même menacé la vie des agnelles (rations sous 11 % de fibres ADF). Afin de poursuivre le projet, la concentration en EM des groupes Témoin et T-Ajust a ainsi été limitée à 2,63 Mcal/kg. Cette concentration représente environ 10 % de plus que les besoins énergétiques recommandés pour ces femelles durant le début de leur gestation. Cette hausse d'énergie, entre le début et la fin de la gestation, est par ailleurs similaire à ce qui était suggéré dans l'ancien NRC (1985). Afin de conserver la santé des agnelles du traitement Énergie, les besoins ont été limités à seulement 5 % de plus que les 2 autres groupes (2,76 Mcal/kg). La concentration énergétique de la ration de ce groupe a ainsi été élevée et relativement stable durant toute la gestation.

3. NRC 2007 : Début de la période de transition vers l'agnelage trop tardive pour les femelles.

Une saine régie d'alimentation suggère d'appliquer un programme alimentaire de transition (préparation agnelage) dans les 4 à 6 dernières semaines de gestation. Or, le NRC 2007 propose que cette période débute à 133 jours de gestation, ce qui représente moins de 2 semaines avant le début des agnelages. Cette recommandation du NRC n'a pas été appliquée dans le projet, considérant que les femelles peuvent commencer à agneler à partir de 138 jours de gestation et que cette recommandation n'est pas celle à appliquer dans la réalité.

4. Ajustement du niveau d'énergie pour les brebis du groupe Énergie en fin de gestation.

Ce groupe devait initialement recevoir une ration 15 % plus concentrée en énergie que les deux autres groupes. Le niveau d'EM a toutefois été limité à 10 % de plus chez ces femelles en fin de gestation, sans quoi les rations auraient pu rendre les animaux malades (acidose, moins de 18 % ADF).



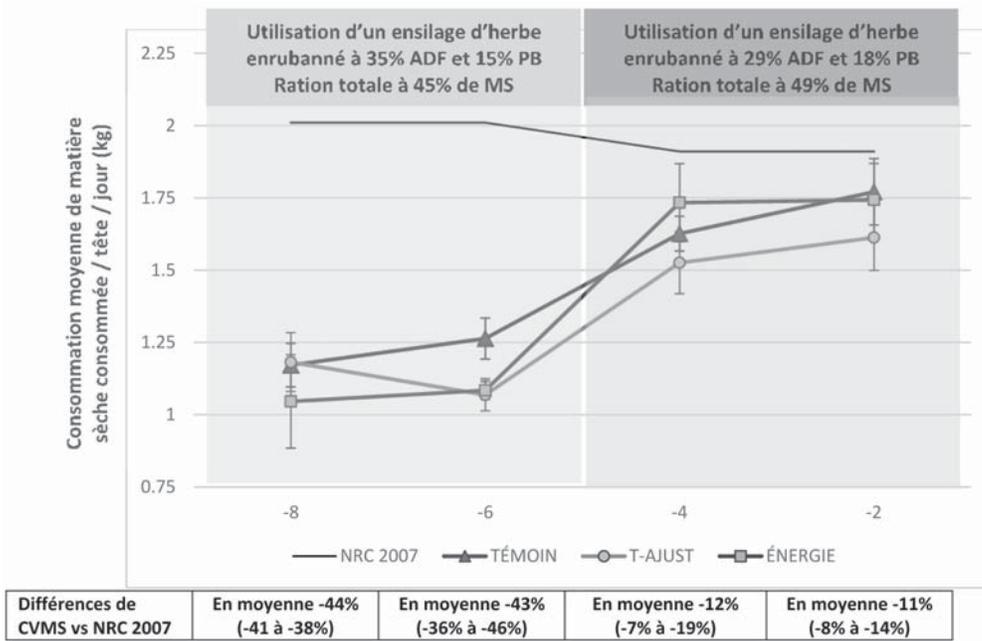
Les figures 1 et 2 illustrent les ajustements en énergie métabolisable qui ont été appliqués au protocole afin que ce dernier soit plus logique pour la recherche et les transferts des résultats dans les entreprises ovines.

Après avoir fait ces ajustements, il a été possible de réaliser des programmes alimentaires « logiques », respectant la santé physiologique des femelles. Les figures suivantes présentent les consommations réelles des brebis et des agnelles exposées aux différents traitements. On y retrouve également les courbes de con-

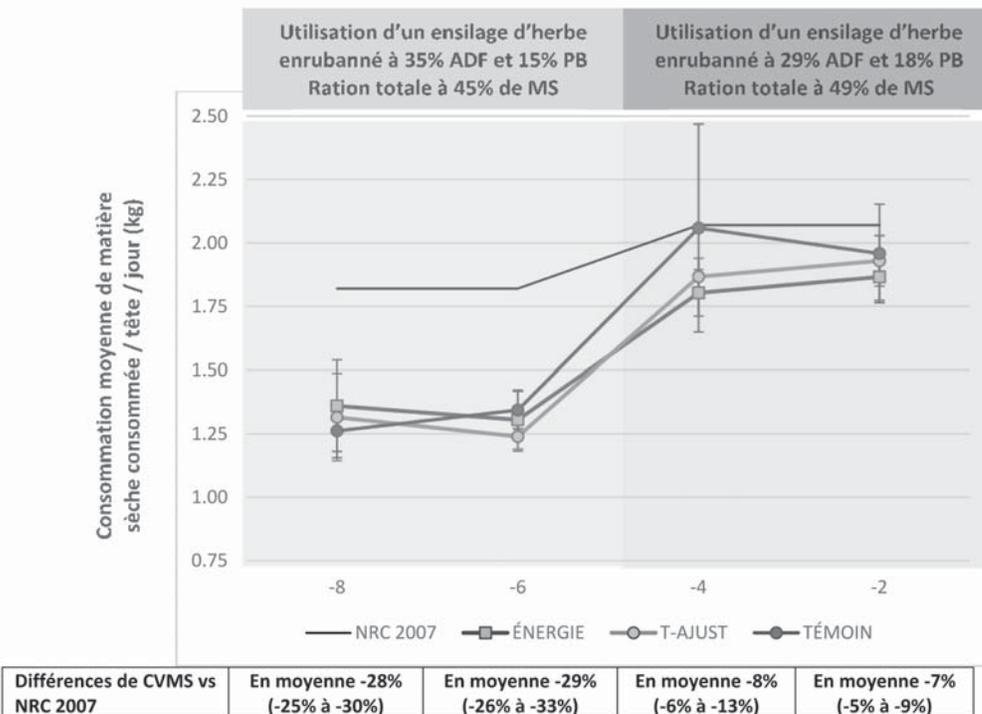
sommation recommandées par les normes du NRC 2007.

Dans les figures précédentes, on peut observer que la consommation volontaire de matière sèche a été significativement inférieure aux recommandations du NRC 2007. Les différences les plus marquées ont été notées en début de ges-

tation, particulièrement chez les agnelles dont les consommations ont été, en moyenne, 44 % inférieures à celles du NRC. Les brebis Romanov ont consommé environ 30 % de moins que prévu par le NRC durant la même période. Bien qu'il ne s'agisse pas de la phase la plus cruciale de la gestation, une baisse aussi importante de la CVMS pourrait nuire au maintien d'un état de chair suffisant durant la période où ce dernier doit justement être augmenté. En effet, en fin de gestation, une suralimentation visant à corriger l'état de chair des femelles a peu d'impact, sauf de contribuer à une augmentation du poids des agneaux, ce qui n'est pas toujours souhaitable. Cette baisse marquée de la CVMS pourrait avoir été causée par l'ensilage d'herbe servi aux femelles durant cette période. Ce fourrage, d'une qualité bonne à moyenne (15 % PB) était toutefois plus fibreux que le fourrage servi en fin de gestation. En effet, à partir de la 5^e semaine avant la mise bas, le service d'un ensilage d'herbe peu fibreux a favorisé une hausse importante de la consommation, soit de près de 40 % chez les agnelles, alors que chez les brebis adultes, cette hausse s'est chiffrée à 37 % (dans l'ensemble des traitements). L'utilisation d'un fourrage de haute qualité a ainsi permis de se rapprocher des normes de consommation du NRC, mais notons que la consommation était tout-de-même, en moyenne, 10 à 15 % inférieure aux recommandations. Par ailleurs, les apports protéiques fournis par cet ensilage étaient trop importants. Depuis longtemps, les conseillers martèlent l'importance de la qualité des fourrages en production ovine pour réduire les coûts de production (moins de grains, moins de concentrés). Mais les fourrages jeunes et peu fibreux présentent



Les figures 3. Consommation quotidienne mesurée chez les agnelles DPRV (60-65kg)



Les figures 4. Consommation quotidienne mesurée chez les brebis Romanov (70-75 kg)

aussi l'avantage d'améliorer la CVMS des animaux. Ils sont moins encombrants dans le rumen, leur taux de passage dans le système digestif est plus rapide, ce qui favorise une ingestion accrue par les animaux. Chez les femelles hautement prolifiques, l'utilisation de fourrages d'herbe contenant moins de 30 % d'ADF serait à privilégier afin de maximiser la consommation de matière sèche en fin de gestation et ainsi, limiter les risques de maladies nutritionnelles et les pertes qui y sont associées.

Globalement, aucun effet majeur n'a été observé entre les animaux soumis aux différents traitements. Aucune différence significative n'a ainsi été observée entre les traitements pour les variations de poids, d'état de chair, le poids des agneaux à la naissance, le poids total de la portée et la croissance des agneaux. Concernant la consommation, seules les agnelles du groupe TÉMOIN ont consommé significativement plus de matière sèche que les agnelles des 2 autres groupes (1,53 kg de MS/tête/j vs 1,42 et 1,43, respectivement pour T-Ajust et Énergie ; $p < 0,05$). Par ailleurs, tel qu'attendu, les brebis Romanov ont consommé significativement plus d'aliments que les agnelles DPRV (1,66 kg MS/tête/j vs 1,47 kg MS/tête/j ; $p < 0,0001$). Finalement, en ce qui concerne la mortalité naissance-sevrage, bien qu'aucune différence significative n'ait été mesurée dans le modèle statistique, les données numériques suggèrent que les rations trop fortes en énergie ne seraient pas favorables à la survie des agneaux. Au **tableau 1**, on peut même voir que les traitements Énergie (agnelles et brebis) semblent avoir contribué à une mortalité accrue chez

DES RECOMMANDATIONS ALIMENTAIRES SIMPLES POUR PRÉVENIR LES MALADIES MÉTABOLIQUES

- ☑ Cet été, faites analyser tous vos fourrages.
- ☑ Réservez les fourrages jeunes, peu fibreux (moins de 30 à 32 % d'ADF), pour les brebis prolifiques, surtout pour la période de préparation à la mise bas.
- ☑ Évaluez périodiquement la CVMS de vos animaux (selon leur stade de production) en pesant les aliments servis et les refus. Ce test de consommation doit être réalisé sur un échantillon représentatif, sur une période d'au moins 4 jours consécutifs.
- ☑ Ne pas servir plus que les apports en énergie recommandés par le NRC 2007.
- ☑ Chez les agnelles, une hausse de 10% du niveau d'énergie entre le début et la fin de la gestation serait préférable.
- ☑ Assurez-vous d'un apport Ca : P supérieur à 2 : 1.
- ☑ Ajuster la ration et les quantités servies en fonction du poids et de l'état de chair des animaux.
- ☑ Ajuster la concentration énergétique et protéique de la ration en fonction de la consommation.
- ☑ Ne servez pas d'ensilages mal fermentés (présence de butyriques) aux femelles en fin de gestation et début de lactation.

les agneaux. Il est donc pertinent de noter qu'une supplémentation énergétique dépassant les besoins n'améliorerait pas les performances des femelles prolifiques.

En ce qui concerne la toxémie de gestation, durant la période d'alimentation, aucun signe clinique évident de cette pathologie n'a pu être décelé, tant chez les agnelles que chez les brebis. Il est fort à parier que si le fourrage de qualité moyenne avait été servi tout au long de la gestation, des cas cliniques de toxémie auraient pu apparaître puisque la consommation était bien en deçà des recommandations. Afin de déterminer la présence de cas subcliniques, il fallait donc attendre les résultats des profils métaboliques avant de déterminer si les traitements alimentaires avaient influencé l'état métabolique des animaux. Ces résultats, tout comme les autres, seront présentés dans la prochaine édition ! ■

Tableau 1.

	TRAITEMENT	TAUX DE MORTALITÉ NAISSANCE - SEVRAGE (%) *
Agnelles	Témoin	10,7 %
	T-Ajust	17,2 %
	Énergie	24,0 %
Brebis	Témoin	20,0 %
	T-Ajust	17,2 %
		26,0 %
TOTAL		18,7 %

* Inclut les mort-nés et avortons.

*Dans la prochaine édition d'Ovin Québec :
Prévenir la toxémie de gestation, des pistes de solution multiples, ... les profils métaboliques*