

En juin 2004, une nouvelle étape a été franchie dans la mise en marché de l'ionophore monensin au Canada. En effet, Santé Canada élargissait l'homologation du monensin en incluant l'amélioration de l'efficacité alimentaire, l'atténuation de la perte de condition de chair durant la lactation et la réduction du taux de matière grasse du lait. Si vous utilisez déjà ou pensez utiliser prochainement un ionophore, cet article vous donnera des informations utiles sur les nouvelles indications de cet « additif alimentaire ».



## L'ionophore monensin : un nouvel additif alimentaire en production laitière

### QU'EST-CE QU'UN IONOPHORE ?

Un ionophore, c'est une « arme bactériologique », une petite molécule fabriquée par un microbe ressemblant à un champignon (*Streptomyces*) pour se défendre contre d'autres microbes, principalement des bactéries et des protozoaires. C'est une arme spécifique contre un type de bactéries : celles dites « Gram positives » parce que leur paroi cellulaire est moins épaisse et moins étanche aux ionophores que celle des bactéries dites « Gram négatives ». Les bactéries sont classifiées en Gram positives ou négatives selon leur coloration ou non par la méthode de Christian Gram, un physicien danois. Inventée en 1884, elle est encore utilisée aujourd'hui pour identifier et classer les bactéries.

Quant au mot ionophore, il signifie littéralement « qui transporte des ions » en référence au mode d'action des ionophores. Ces derniers agissent comme échangeurs d'ions (sodium, potassium, calcium et hydrogène) entre la bactérie et son milieu

environnant. Les déséquilibres ioniques ainsi créés finissent par épuiser et tuer les bactéries qui sont sensibles aux ionophores.

### UN IONOPHORE, EST-CE DONC UN ANTIBIOTIQUE ?

Oui, au sens large du terme, car l'ionophore exerce une activité antibactérienne. Cependant, il ne remplacera jamais la pénicilline ou tout autre antibiotique utilisé pour combattre des infections. Il n'est pas utilisé chez l'humain. Les ionophores sont sécuritaires chez certaines espèces animales (dont les ruminants), à condition de les utiliser à très petite dose. Les ruminants diffèrent des autres animaux car leur foie possède les enzymes capables de les dégrader et de les inactiver. Les ionophores ont donc une action limitée à l'intérieur du tube digestif de l'animal, plus particulièrement au niveau du rumen. Ils ne sont pas détectables dans la circulation sanguine, ni dans le lait aux doses recommandées. Donc, pas de risque pour

PAR ROGER MARTINEAU\*

Les ionophores sont commercialisés depuis une trentaine d'années. Il en existe une dizaine, quoique seulement six soient actuellement approuvés et mis en marché au Canada (voir tableau 1). Ils sont utilisés principalement par les éleveurs de volaille et de bovins de boucherie dans la lutte contre la coccidiose, une maladie parasitaire de l'intestin. On s'en sert aussi pour améliorer la conversion alimentaire. En production laitière, les ionophores sont utiles dans la prévention de la coccidiose chez les sujets de remplacement. Depuis 1997, l'ionophore monensin est homologué pour prévenir l'acétonémie subclinique chez la vache laitière. Dans ce cas, le monensin est administré environ trois semaines avant la date prévue de la mise bas sous forme de bolus (ou capsule à relâchement lent), le Rumensin CRC®, ou directement dans la moulée à partir d'un prémélange concentré.

TABLEAU 1

### LISTE DES IONOPHORES CONNUS

| Ionophore     | Commercialisé sous ces noms                   |
|---------------|---|
| Laidlomycine  | ---   |
| Lasalocide    | Bovatec® ou Avatec®                           |
| Lysozelline   | ---   |
| Maduramycine  | Cygro®  |
| Monensin      | Rumensin®, Rumensin CRC®, Monensin® ou Coban® |
| Narasin       | Monteban®                                     |
| Nigéricine    | ---   |
| Salinomycine  | Posistac®                                     |
| Semduramycine | Aviax®  |
| Tétronasine   | ---   |
| Valynomycine  | ---   |

la consommation humaine lorsqu'ils sont administrés selon les recommandations. Les ionophores non digérés seront rejetés dans les fèces et dans l'environnement, où ils sont rapidement biodégradables et ne nuisent pas au métabolisme des plantes.

En Europe, le resserrement des normes sur les additifs alimentaires a conduit à l'interdiction des ionophores en production animale à partir de 2006. Pourtant, selon les scientifiques, les ionophores n'entraînent pas de résistance croisée aux antibiotiques utilisés en médecine vétérinaire et humaine. Il ne semble pas y avoir de lien entre l'utilisation du monensin chez les animaux et une diminution de l'efficacité des antibiotiques en médecine humaine. La controverse suscitée par les ionophores n'est donc pas du tout comparable à celle causée par l'utilisation de la vancomycine ou des tétracyclines.

### POUR EN DONNER, FAUT-IL UNE PRESCRIPTION VÉTÉRINAIRE?

Oui, mais seulement au Québec. Il faut une prescription vétérinaire parce que les ionophores sont inscrits sur la *Liste des médicaments vétérinaires* dressée par l'Office des professions du Québec. Cette liste comprend une foule de substances, antibiotiques et autres, dont la vente au Québec n'est autorisée qu'avec l'accord d'un médecin vétérinaire. L'ordonnance vétérinaire obligatoire assure que les substances en question seront utilisées dans un souci de protection de la santé humaine et animale. Ailleurs au Canada, l'utilisation doit se faire de manière à respecter les normes inscrites dans le Règlement sur les aliments du bétail et apparaissant dans le *Recueil des notices sur les substances médicamenteuses* (<http://www.inspection.gc.ca/francais/anima/feebet/mib/mib57f.shtml>). Ce document précise l'espèce animale, le dosage, le mode d'emploi et l'usage légal de chaque substance, de même que les marques commerciales approuvées au Canada.

### QUELS SONT LES EFFETS SI LES IONOPHORES SONT DONNÉS AVANT LA MISE BAS?

Votre médecin vétérinaire vous conseillera peut-être d'en donner avant la mise bas afin

TABLEAU 2

#### EFFETS DE L'INCLUSION DE L'IONOPHORE MONENSIN (SOUS FORME DE RUMENSIN CRC®) SUR L'INCIDENCE DE CERTAINES MALADIES AUTOUR DE LA MISE BAS

|                             | Sans monensin    | Avec monensin  |                   |
|-----------------------------|------------------|----------------|-------------------|
| Nombre de vaches            | 1159             | 1168           |                   |
| Rétention placentaire       | 120 cas (10,3 %) | 92 cas (7,9 %) | ↓ 23 % (P = 0,05) |
| Acétonémie                  | 29 cas (2,5 %)   | 17 cas (1,5 %) | ↓ 41 % (P = 0,08) |
| Déplacement de la caillette | 69 cas (5,9 %)   | 42 cas (3,6 %) | ↓ 39 % (P = 0,01) |

Source: Duffield T. et al. Journal of Dairy Science 85 : 397-405, 2002.

TABLEAU 3

#### EFFETS DE L'INCLUSION DES IONOPHORES (MONENSIN ET LASALOCIDE) CHEZ LES VACHES EN LACTATION

|                                      | Sans ionophore | Avec ionophore |         |
|--------------------------------------|----------------|----------------|---------|
| Ingestion de matière sèche (kg/jour) | 20,3           | 19,8           | ↓ 2,5 % |
| Production de lait (kg/jour)         | 27,8           | 28,6           | ↑ 2,8 % |
| Test de gras (%)                     | 3,94           | 3,76           | ↓ 4,8 % |
| Production de gras (g/jour)          | 1 095          | 1 075          | ↓ 1,9 % |
| Test de protéine (%)                 | 3,20           | 3,17           | ↓ 0,9 % |
| Production de protéine (g/jour)      | 890            | 907            | ↑ 1,9 % |

de prévenir les problèmes associés au déficit énergétique comme l'acétonémie, le déplacement de la caillette ou la rétention placentaire. En effet, une étude récente portant sur plus de 2300 vaches du Québec, de l'Ontario et de l'Île-du-Prince-Édouard a démontré clairement l'efficacité de l'ionophore monensin (sous forme de Rumensin CRC®) à réduire l'incidence de ces maladies métaboliques (voir tableau 2). Bien sûr, les ionophores ne doivent pas être considérés comme une panacée; il faut corriger les autres aspects de la régée entourant la mise bas (nutrition ou environnement).

Les ionophores améliorent le bilan énergétique en stimulant la synthèse du glucose par le foie. Chez la vache, le glucose est fabriqué par le foie à partir principalement du propionate, un acide gras volatil issu de la fermentation ruminale. Les ionophores modifient la fermentation dans le rumen en augmentant d'environ 5 % la proportion de propionate par rapport à la proportion d'acétate et de butyrate. On peut obtenir un effet similaire en augmentant la proportion de concentrés dans la ration, mais il faut veiller à ne pas causer d'acidose du rumen. Les ionophores diminuent aussi du tiers la production ruminale de méthane, un gaz peu utile pour l'animal et pour l'environnement. Cela représente une économie d'énergie pour la vache et répond à nos préoccupations environnementales.

En somme, l'ajout d'ionophores doit être vu comme un outil de gestion complé-

mentaire à une régée de transition bien rodée. Les ionophores seront particulièrement utiles chez les vaches tarées trop grasses; ces dernières sont des bombes à retardement sur le plan métabolique.

### QUELS SONT LES EFFETS SI LES IONOPHORES SONT AJOUTÉS PENDANT LA LACTATION?

La vache est en déficit énergétique ou en situation de bilan énergétique négatif autour de la parturition, et c'est évidemment là où les ionophores seront le plus utiles. Mais qu'en est-il pour le reste de la lactation? Une cinquantaine d'études scientifiques ont été publiées depuis 20 ans sur l'utilisation des ionophores (monensin et lasalocide) chez la vache en lactation. Plus de 8000 vaches ont participé à ces études. Plusieurs paramètres ont été analysés, dont l'effet des ionophores sur l'ingestion de matière sèche, la production lactée et les tests de gras et de protéine (voir tableau 3).

Avec l'ajout d'ionophores, on observe une diminution moyenne de 2,5 % de l'ingestion alimentaire tout en augmentant la production de lait de 2,8 % en moyenne. Cela représente une augmentation de l'efficacité ou de la conversion alimentaire, donc une meilleure rentabilité. L'augmentation de la production de lait est probablement reliée à la production accrue de glucose par le foie, puisque le glucose est le précurseur du lactose synthétisé par la glande mammaire.

Le monensin a la capacité de provoquer une chute du taux de matière grasse du lait, qui variera en fonction de la dose utilisée, du moment d'utilisation et, surtout, en fonction du type d'alimentation du troupeau. Cette chute du taux de matière grasse est liée en partie à un phénomène de dilution (plus de lait, moins de gras), en partie à une diminution de la proportion d'acétate et de butyrate dans le rumen et en partie à une augmentation des acides gras trans du rumen. La chute du taux de matière grasse pourrait être beaucoup plus prononcée, comme dans le cas où la ration est riche en acides gras longs polyinsaturés. Une étude récente démontre que la chute du taux butyreux est proportionnelle à la dose d'ionophore utilisée. Donc, il faut bien évaluer la pertinence d'ajouter des ionophores à la ration, surtout au regard des nouvelles politiques de paiement du lait.

L'ajout d'ionophores a peu d'effet sur le test de protéine bien qu'on remarque une augmentation de la production journalière de protéine. Les ionophores ont plusieurs effets bénéfiques sur le métabolisme protéique : ils diminuent entre autres la dégradation des protéines alimentaires en ammoniacque dans le rumen et augmentent leur passage à l'intestin sous forme de protéines non dégradables.

#### **QUELLES SONT LES PRÉCAUTIONS À PRENDRE AVEC LES IONOPHORES?**

Il faut d'abord suivre scrupuleusement les recommandations du nutritionniste et du médecin vétérinaire. Ils vous guideront sur le niveau d'inclusion dans la ration en fonction du type de réponse recherchée et sur les précautions à prendre. Si vos vaches reçoivent un bolus de Rumensin CRC® au

tarissement, il faut éviter de leur servir de la moulée médicamentée durant les deux premiers mois de la lactation à cause de l'effet additif. Le bolus est actif durant 95 jours, donc en principe jusqu'à 70-75 jours après la parturition. Il faut tenir un inventaire à jour sur lequel est inscrit le nom de la vache et le numéro du bolus qu'elle a reçu. Il pourra ainsi être redonné à la vache identifiée en cas de régurgitation. Il faut éviter que le bolus ou de la moulée médicamentée soient accessibles aux chiens ou aux chevaux, qui sont particulièrement sensibles aux ionophores. Finalement, si vous utilisez un pré-mélange concentré pour faire votre propre moulée ou ration, alors vous devez vous assurer qu'il sera incorporé dans la ration finale de façon homogène. ☺

---

*\* Roger Martineau, médecin vétérinaire, Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc, AAC*

le  
producteur  
de  
lait  
québécois