

L'amélioration de la qualité de l'eau et la production des vaches laitières

MARS 2008

Introduction

L'eau est l'élément le plus essentiel à la production des vaches laitières. Elle représente entre 50 et 80 % de la prise de poids des bovins et intervient dans plusieurs processus physiologiques. Comme le lait contient 87 % d'eau, les bovins laitiers consomment plus d'eau par unité de poids que tout autre animal d'élevage. Les vaches laitières en lactation sont soumises à un stress plus grand que les vaches non lactantes (ou tarées). En outre, le temps chaud, les aliments à faible teneur en eau et les maladies peuvent exacerber cette situation. Par conséquent, toute réduction du rendement des vaches laitières devrait inciter les producteurs à évaluer la qualité de l'eau d'abreuvement de leurs bovins.

Une eau de mauvaise qualité peut jouer sur la production du troupeau laitier en freinant la consommation d'eau (diminution de la sapidité) ou en induisant un stress physiologique (douleurs gastriques ou effets toxiques). La prise d'aliments et la production laitière sont directement reliées à la consommation d'eau. Donc, toute diminution de la consommation due à la mauvaise qualité de l'eau se répercutera à terme sur la productivité.

En Nouvelle-Écosse, les problèmes de qualité de l'eau diffèrent selon l'emplacement des fermes d'élevage. Un spécialiste de la qualité de l'eau de votre région peut vous aider à caractériser les problèmes courants et à trouver des solutions. L'établissement d'un plan agroenvironnemental vous permettra également de cerner et d'atténuer les préoccupations liées à l'eau. De plus, la gestion appropriée de la source d'eau peut vous aider à prévenir et à résoudre de nombreux problèmes de qualité de l'eau.



La prise d'aliments et la consommation d'eau sont intimement liées.

Parfois, vous devrez recourir à des mesures plus coûteuses, comme le traitement de l'eau ou l'ajout de minéraux au régime alimentaire de votre cheptel, pour compenser la mauvaise qualité de l'eau.

Si vous connaissez les caractéristiques de votre source d'approvisionnement en eau, vous pourrez déterminer les paramètres susceptibles d'influencer la productivité bovine et envisager des options de traitement.

Amélioration de la source d'approvisionnement en eau de la ferme laitière

La gestion de la source d'eau constitue la première étape et habituellement la façon la plus économique d'améliorer la qualité de l'eau à la ferme. Elle consiste habituellement à choisir la meilleure source d'eau disponible, à la protéger et à l'améliorer (par aération et chloration concentrée).

Pour que la source d'approvisionnement soit la meilleure possible, il faut que l'eau qui pénètre dans l'étang soit d'excellente qualité. Des vannes d'admission permettent d'exercer un contrôle sélectif de l'eau d'arrivée et de réguler le débit entrant.

En installant une clôture et en empêchant ainsi les animaux d'avoir accès à l'étang, vous protégerez la source d'eau. L'ébranchage des arbres et des arbrisseaux situés à moins de 50 m (160 pi) de l'étang réduira les apports de matière organique contenue dans les feuilles et les rameaux.

L'aération peut favoriser la consommation d'eau et la prise de poids chez les bovins. Elle améliore la sapidité de l'eau destinée à la consommation humaine et peut faire de même pour les bovins. L'aération permet également de maîtriser la croissance des algues et la prolifération des cyanobactéries en empêchant la remise en suspension des particules riches en nutriments qui reposent sur le fond de l'étang. Des prises d'eau bien conçues, des voies d'eau engazonnées et des étangs clôturés sont d'autres façons de préserver la qualité de l'eau dans un étang. La fiche d'information intitulée **Gérer la qualité de l'eau de votre étang de ferme** fournit d'autres renseignements sur les façons d'améliorer la qualité de l'eau de surface.



La gestion de l'étang de ferme est la façon la plus économique de protéger et d'améliorer la qualité de l'eau.

Pour obtenir une eau de qualité, il convient de protéger le puits de toute contamination et de réduire le plus possible l'encrassement biologique. Pour ce faire, il est recommandé d'aménager le puits à bonne distance de toute source de contamination, et ce, dès l'étape de la planification. Il est également conseillé d'élever le terrain autour

du puits en utilisant de la terre argileuse pour limiter l'infiltration de contaminants et de lui donner une pente orientée dans la direction opposée du puits pour que les contaminants éventuels s'éloignent de la zone de captage. Il faut aussi s'assurer que le couvercle du puits est étanche et muni d'évents. Enfin, il convient de vérifier la qualité microbienne de l'eau à chaque saison et de procéder à un choc de chlore (chloration concentrée) au besoin. Ces pratiques vous permettront de préserver la qualité de votre eau et de prolonger la durée de vie du puits.

Contaminants susceptibles de réduire la productivité des vaches laitières

Peu de recherches ont été faites pour évaluer l'incidence d'une eau de mauvaise qualité sur les bovins laitiers. Cependant, il existe des recommandations pour la qualité de l'eau destinée à l'abreuvement des animaux d'élevage en général. Ces recommandations sont considérées comme prudentes. Certains contaminants présents dans l'eau peuvent influencer sur la productivité du cheptel laitier. Pour garantir que l'eau de votre ferme est de qualité acceptable, vous devriez analyser votre eau à chaque saison et comparer les résultats aux recommandations.

Vous trouverez de l'information utile sur les recommandations nationales et l'analyse de l'eau sur le Web à <http://www.agric.gov.ab.ca/app84/rwqjt> (en anglais seulement).

Lorsque vous examinez les résultats d'analyse, n'oubliez pas que certains paramètres de la qualité de l'eau peuvent avoir des répercussions sur la productivité des animaux. Les paramètres ci-dessous sont souvent ceux qui ont le plus d'impact sur le rendement des bovins.

La **salinité** ou les **matières dissoutes totales (MDT)** sont des mesures des constituants solubles présents dans l'eau. La recommandation actuelle pour les MDT est de 3 000 mg/L (ppm). Les recherches ont montré qu'en hiver la production de lait n'est pas affectée par une eau contenant 4 400 mg/L de MDT comparativement à une eau contenant 1 300 mg/L de MDT. Toutefois, durant

les mois d'été, la production de lait des vaches qui consomment une eau à teneur plus élevée en MDT est réduite. Le premier symptôme d'effets sur la santé associés à la consommation d'une eau à forte teneur en MDT est une faible diarrhée.



L'échantillonnage et l'analyse de l'eau ainsi que la tenue de registres permettent aux producteurs de déceler tout changement dans la qualité de l'eau.

La recommandation relative aux **sulfates** est de 1 000 mg/L. Les recherches ont montré que la productivité des bovins de boucherie diminue lorsque les animaux consomment de l'eau dont la concentration de sulfates est supérieure à 1 800 mg/L. Comme les vaches laitières consomment plus d'eau que les bovins de boucherie, une eau contenant 1 000 mg/L de sulfates peut avoir des effets sur leur santé. Les veaux ayant bu une eau contenant plus de 500 mg/L de sulfates souffrent souvent de diarrhée, mais ils peuvent s'adapter à cette eau au fil du temps. Les sulfates ont des effets cumulatifs sur les ruminants exposés au soufre. Les animaux souffrent d'abord d'une faible diarrhée puis de carences en oligoéléments, notamment en cuivre. Les aliments peuvent également contenir des quantités importantes de soufre, qui s'ajoutent à celles présentes dans l'eau. Une alcalinité supérieure à 500 mg/L peut aussi aggraver les problèmes de diarrhée.

Le sulfure d'hydrogène produit par les sulfates en milieu anaérobie (peu oxygéné) peut réduire la consommation d'eau à des concentrations aussi faibles que 0,1 mg/L. L'aération de l'eau d'abreuvement prévient la production de sulfure d'hydrogène en plus d'éliminer le sulfure d'hydrogène présent dans l'eau.

Les recommandations relatives aux **nitrites** et aux **nitrites** dans l'eau d'abreuvement des animaux d'élevage sont de 100 mg/L et 10 mg/L, respectivement (soit l'équivalent de 22 mg/L nitrate-N et 3 mg/L nitrite-N). Le nitrate se transforme en nitrite dans la panse. Lorsqu'il est absorbé, le nitrite réduit la capacité du sang à transporter l'oxygène.

Or, les ruminants transforment le nitrate en nitrite et sont donc plus susceptibles d'être empoisonnés par le nitrite que les autres animaux. L'ingestion d'une eau très nitrée peut causer l'asphyxie de l'animal en moins de trois à cinq heures. À des niveaux plus faibles, l'empoisonnement au nitrate peut ralentir la prise de poids, entraîner la perte d'appétit, provoquer des problèmes d'infertilité et réduire la production de lait. Le nitrate est rarement présent en fortes concentrations dans la nature. Les aliments du bétail peuvent également contenir des nitrates, lesquels s'ajouteront à ceux présents dans l'eau.

Fer – Il n'y a pas actuellement de recommandation canadienne relative au fer dans l'eau d'abreuvement des animaux d'élevage, car les concentrations de fer mesurées dans les systèmes d'adduction d'eau ne sont pas jugées toxiques. On présume souvent que le fer n'aura aucune incidence sur les bovins. Toutefois, des concentrations supérieures à 0,3 mg/L peuvent occasionner des problèmes dans les canalisations d'eau et le matériel de nettoyage, car le fer peut précipiter sur les surfaces. Des concentrations de fer comprises entre 2 et 10 mg/L réduiraient la prise d'eau et la production de lait. Des concentrations élevées de fer, de manganèse et de molybdène peuvent également induire une carence en cuivre.

L'**arsenic** est cancérigène pour l'humain, mais ses effets sur les animaux d'élevage sont encore méconnus. Récemment, la recommandation relative à l'arsenic chez les animaux d'élevage a été ramenée à 0,025 mg/L. Cette recommandation est très prudente, car elle présume que 80 % de l'arsenic sera fourni par les aliments du bétail et elle comporte un facteur de sécurité additionnel. Les producteurs laitiers devraient évaluer soigneusement les risques avant de traiter l'eau pour éliminer l'arsenic.

Le **pH** est la mesure de l'acidité ou de l'alcalinité. Les vaches laitières préfèrent une eau dont le pH se situe entre 6 et 9. Une eau dont le pH est inférieur à 5 peut causer l'acidose et entraîner une réduction de la production de lait, de la teneur en gras du lait et de la prise d'aliments. Une eau dont le pH est supérieur à 10 peut provoquer une alcalose accompagnée de symptômes similaires.

La **dureté** est une mesure du pouvoir entartrant de l'eau et dépend de la teneur en ions calcium et magnésium. Aucune augmentation de la production ou de la prise d'eau par les vaches laitières n'a été constatée après adoucissement de l'eau (c.-à-d. l'échange des ions calcium et magnésium contre des ions sodium). L'ajout d'un adoucisseur permet d'éliminer le fer présent en faibles concentrations et de réduire le pouvoir entartrant de l'eau, ce qui améliore les propriétés nettoyantes de l'eau et prévient l'entartrage des canalisations. Une dureté comprise entre 60 et 80 mg/L de CaCO₃ constitue un bon équilibre : l'eau n'est pas trop agressive et ne provoque pas d'entartrage excessif. La dureté est également exprimée en grains. Un grain par gallon équivaut à 17,1 mg/L.

Il existe des recommandations **microbiologiques** pour la bactérie *E. coli* (100 bactéries /100 mL) et les coliformes totaux (1 000 coliformes/100 mL). Des numérations bactériennes supérieures à ces recommandations témoignent d'une contamination et bien qu'elles ne soient pas nécessairement indicatrices de la présence d'organismes pathogènes (qui transmettent des maladies), il y a un risque.

Les ruminants tolèrent assez bien les matières fécales (*E. coli*). La présence de virus, de bactéries ou de parasites spécifiques aura plus d'impact que le nombre de bactéries, car ces pathogènes peuvent se propager rapidement à tout le troupeau.

La désinfection de l'eau d'approvisionnement peut contribuer à enrayer les problèmes de contamination bactérienne, mais l'eau désinfectée peut rapidement être contaminée à nouveau dans les auges. Les recherches ont montré que les concentrations de bactéries dans les auges peuvent augmenter chaque jour de 500 à 800 *E. coli*/100 mL. La désinfection n'est donc pas efficace lorsque les auges sont sujettes à la contamination. De nombreux producteurs hésitent à chlorer l'eau d'abreuvement des vaches laitières, mais les recherches tendent à indiquer que de faibles teneurs en chlore (0,5 à 1,0 mg/L) n'entraîneront pas une réduction de la consommation d'eau.

Les fleurs d'eau ou proliférations de **cyanobactéries (algues bleues)** sont fréquentes dans les étangs de ferme riches en nutriments. La difficulté consiste à déterminer le moment où les cyanobactéries libéreront des neurotoxines ou des hépatotoxines. Or les mécanismes à l'origine de cette libération sont mal compris. L'eau d'abreuvement du bétail ne devrait donc pas provenir d'un étang envahi par les cyanobactéries. On peut prévenir les concentrations critiques de

toxines en limitant le plus possible les apports de phosphore et d'azote dans l'étang. Pour ce faire, on peut réduire la quantité d'engrais épandus sur les terres et ceinturer l'étang d'une bande tampon. Il convient de prélever l'eau au centre de l'étang, à une profondeur d'environ 0,9 m (3 pi) afin d'éviter les zones où sont concentrées les cyanobactéries et leurs toxines.

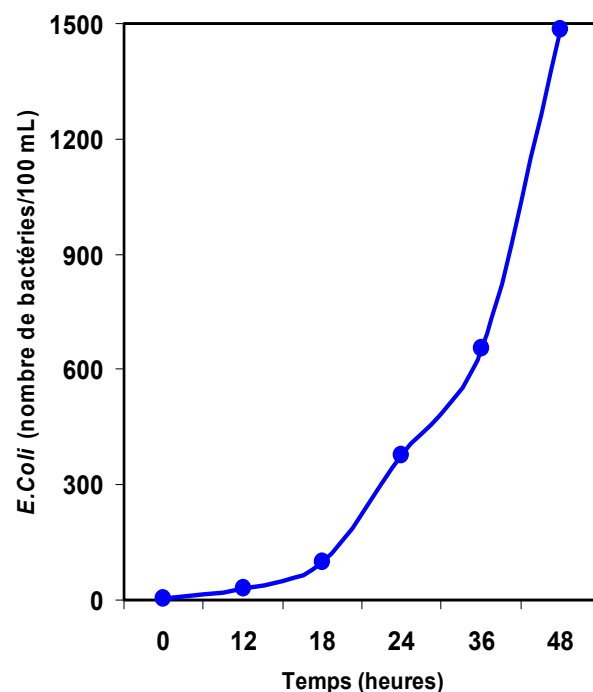


Figure 1 : Numérations d'*E. coli* dans les auges servant à l'abreuvement du bétail au fil du temps.



Les fleurs d'eau de cyanobactéries confèrent à l'eau une odeur et un goût désagréables et peuvent libérer des toxines.

La **température de l'eau** peut avoir une incidence sur la consommation d'eau par les bovins. Ces derniers préfèrent habituellement une eau dont la température varie de 10 à 30 °C. La plupart du temps, la réponse du bétail à une eau plus froide ou plus chaude ne justifie pas la prise de mesures occasionnant des coûts supplémentaires. La protection des auges contre le soleil aidera à stabiliser la température de l'eau.

Paramètre	Recommandation (mg/L)
Aluminium	5,0
Bore	5,0
Cadmium	0,08
Chrome	0,05
Cobalt	1,0
Cuivre	0,5 à 5,0
Fluor	2,0
Mercure	0,003
Nickel	0,1
Pesticides	variable
Plomb	0,1
Sélénium	0,05

Tableau 1 : Autres composés toxiques présents dans l'eau qui peuvent avoir des répercussions sur les bovins laitiers.

La présence d'**autres composés toxiques** dans l'eau peut parfois avoir une incidence sur la productivité du cheptel laitier. Ces composés et les recommandations connexes sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Sommaire

L'eau est un élément important mais souvent négligé de la production des vaches laitières. Vous pouvez obtenir une eau d'abreuvement d'excellente qualité en gérant la source d'eau de façon appropriée, ce qui favorisera la prise de poids et la santé des animaux d'élevage en plus d'accroître leur productivité. Vérifiez la qualité de l'eau toutes les saisons et comparez les résultats aux recommandations pour la qualité de l'eau. Cela vous aidera à cerner les problèmes potentiels. Il peut être économiquement justifié de traiter l'eau afin d'éliminer certains contaminants, mais les producteurs doivent évaluer les coûts du traitement par rapport à son efficacité.



Le traitement de l'eau peut être indiqué pour éliminer certains contaminants

Les renseignements contenus dans la présente fiche d'information sont un résumé de l'analyse documentaire effectuée aux fins du projet **d'amélioration de la qualité de l'eau de surface**, dans le cadre du Programme d'approvisionnement en eau Canada-Nouvelle-Écosse (PAECNE). L'analyse documentaire et les références mentionnées dans le rapport sont accessibles sur le Web à l'adresse <http://www.nsfa-fane.ca/>

Auteurs: Larry Brault et Serena McIver, avec le concours d'Yvonne Thyssen-Post, Rob Gordon, Rob Butler, Wendy Pratt, Carla MacKay, Heather Rand, Rod Desnomie

La publication de cette fiche d'information a été financée par le Programme d'approvisionnement en eau Canada-Nouvelle-Écosse, initiative du Cadre stratégique pour l'agriculture.