



Centre de référence en agriculture
et agroalimentaire du Québec

Comité bovins laitiers



« Temps » qu'à produire du lait!

30 novembre 2008, Drummondville

Le RCRMB, vers l'atteinte de résultats prometteurs

Daniel SCHOLL, D.M.V., Ph.D.

Directeur scientifique, Réseau canadien de recherche sur la mammite bovine
et professeur, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal
Saint-Hyacinthe

Conférence préparée avec la collaboration de :

Anne-Marie CHRISTEN, M.Sc., agente de transfert
Réseau canadien de recherche sur la mammite bovine

David FRANCOZ, D.M.V., M.Sc., Dipl. A.C.V.I.M., professeur
Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal
Saint-Hyacinthe

Cette conférence a été présentée lors de l'événement et a été publiée dans le cahier des conférences.

Pour commander le cahier des conférences*, consultez [le catalogue des publications du CRAAQ](#)

*Disponible pour un temps limité.



Le RCRMB, vers l'atteinte de résultats prometteurs

PARTENARIAT ET MISSION DU RCRMB

La mammite est la maladie la plus fréquemment rencontrée chez les vaches laitières. Elle affecte à divers degrés tous les troupeaux laitiers du monde et ceux du Canada n'y échappent pas! C'est ici qu'entre en jeu le Réseau canadien de recherche sur la mammite bovine (RCRMB) créé en 2001 par le soutien sans équivoque de l'industrie laitière canadienne. La plus grande force du RCRMB est le partenariat entre les organismes gouvernementaux, les organisations laitières canadiennes et les institutions de recherche. En effet, les partenaires ont participé à toutes les étapes de sa création, que ce soit l'élaboration de sa mission, la contribution au financement et à la recherche, ainsi que l'administration.

Pour répondre aux besoins pressants des producteurs laitiers au regard de cette importante maladie pour leur industrie, le RCRMB s'est donné comme mission de mobiliser les ressources scientifiques et financières sur la scène nationale et internationale afin de diminuer l'incidence de la mammite, de réduire les pertes économiques et de maintenir la qualité du lait par une recherche concertée et un transfert efficace et rapide des résultats aux utilisateurs.

L'ORGANISATION DE LA RECHERCHE AU RCRMB

Au RCRMB, la recherche se distingue par son organisation, autant géographique que structurelle, et par son efficacité. Grâce à la mise en place d'une plateforme centrale de recherche (PCR), les chercheurs des universités et des centres de recherche impliqués ont accès à leurs données respectives grâce à une banque de données universelle. La PCR se compose de la Cohorte nationale des fermes laitières (CNFL), du Réseau des laboratoires de la mammite et de la Souchothèque (Figure 1).

VERS L'ATTEINTE DE RÉSULTATS PROMETTEURS

Le RCRMB supporte actuellement une dizaine de projets qui recherchent diverses solutions à la mammite aux différentes étapes du déroulement d'une infection intramammaire (Figure 2). Le but ultime est d'offrir aux producteurs un éventail de moyens pour prévenir et contrôler la mammite sur leur ferme.

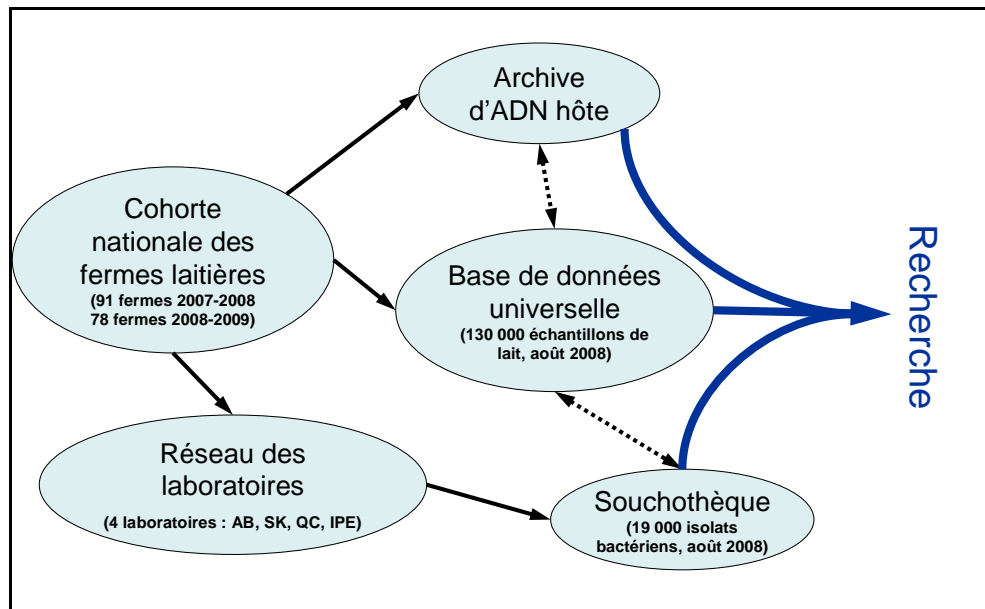


Figure 1 : Plateforme centrale de recherche du RCRMB

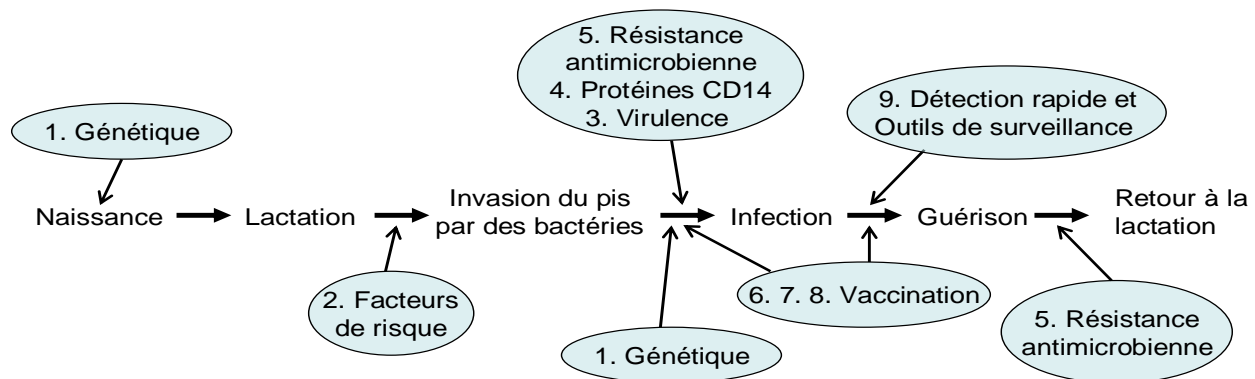


Figure 2 : Enjeux de recherche en fonction du processus de l'occurrence, la détection, le traitement et la guérison de la mammite

ENTRONS MAINTENANT DANS L'ÉTABLE ET REGARDONS UN PEU LE TROUPEAU...

1. Et s'il y avait des vaches plus résistantes que d'autres à la mammite?

Dès la naissance, d'un point de vue génétique, certaines vaches possèdent déjà tous les atouts pour résister à la mammite. Mais quels sont-ils? Voilà la question à laquelle s'est attaquée l'équipe du D^r Bonnie Mallard de l'Université de Guelph. À travers divers tests, elle cherche à identifier les vaches qui présentent des caractéristiques de forte ou de faible réponse immunitaire face aux bactéries responsables de la mammite. À la suite de l'identification de ces deux profils de vaches, le portrait génétique correspondant est également défini afin de savoir comment, et par quels gènes, ces vaches sont associées à une résistance ou à une susceptibilité à la mammite.

Résultats préliminaires obtenus

- Jusqu'à maintenant, près de 600 vaches dans 40 troupeaux ont fait l'objet de tests. Les résultats indiquent que ce sont des gènes différents qui sont activés selon que la vache a une réponse immunitaire élevée ou faible. On croit que ces gènes pourraient être associés à la résistance à la mammite;
- Les observations montrent aussi qu'à la suite d'une infection du pis, naturelle ou expérimentale, causée par diverses bactéries pathogènes, la réponse immunitaire de la vache est spécifique à la bactérie responsable de l'infection.

Applications futures à la ferme

- 1- Potentiellement, l'identification des gènes spécifiques qui contrôlent la réponse immunitaire permettrait de sélectionner les vaches présentant une résistance élevée à la mammite.
- 2- L'identification des vaches ayant une résistance naturelle à la mammite aurait un effet positif sur leur santé en général, ce qui diminuerait l'usage des antibiotiques et conséquemment, améliorerait l'innocuité et la qualité des aliments, tout comme le bien-être animal.

2. Une nouvelle lactation. Comment protéger ma vache de la mammite?

L'objectif fondamental de toute action pour la prévention de la mammite est de réduire le nombre de nouvelles infections du pis, cliniques ou subcliniques. Mais pour les réduire, encore faut-il connaître la fréquence à laquelle ces nouvelles infections surviennent dans un troupeau! Cette fréquence se nomme aussi le taux d'incidence – il est le reflet de l'efficacité des programmes de contrôle de la mammite.

Par le biais de questionnaires sur les pratiques de gestion du troupeau, les membres de l'équipe du D^r Ian Dohoo, de l'Université de l'Île-du-Prince-Édouard, épient les moindres gestes des producteurs participant à la Cohorte nationale des fermes laitières (CNFL). Et comme les infections non cliniques sont invisibles, des milliers d'échantillons de lait sont prélevés et analysés à la recherche du passage de bactéries pathogènes.

D^r Dohoo évalue également des méthodes simples que pourraient utiliser les producteurs pour estimer le taux d'incidence des nouvelles infections dans leur troupeau. Ces méthodes seraient basées sur des données disponibles de façon routinière (ex. : comptage de cellules somatiques (CCS) individuel) et/ou des données relativement accessibles (ex. : culture de lait individuelle).

Résultats préliminaires obtenus

- Peu de résultats sont encore disponibles pour ce projet puisque la période d'échantillonnage, échelonnée sur deux ans, prendra fin en décembre 2009. Pour l'instant, les résultats d'une série d'études destinées à établir la validité du recours à des

échantillons de lait congelés pour le CCS se sont révélés positifs, même après plusieurs cycles de congélation-décongélation. Il a aussi été démontré que l'utilisation du test californien de dépistage de la mammite (CMT) sur des échantillons de lait précédemment congelés ne constituait pas un indicateur fiable de présence de la mammite.

Applications futures à la ferme

- 1- En identifiant les pratiques de gestion associées avec un nombre élevé de nouvelles infections, des méthodes pour les contrôler seront mises au point. En estimant les effets de ces pratiques sur l'incidence des infections du pis, il sera possible de prioriser les actions qui préviendront ou résoudront les problèmes d'infections en fonction de la bactérie en cause.
- 2- Les nouvelles connaissances acquises dans cette étude guideront les producteurs laitiers, les vétérinaires et les conseillers vers l'adoption plus grande de certaines stratégies ou pratiques de gestion dont les bienfaits sont déjà reconnus. Celles-ci seront basées sur des données disponibles de façon routinière (CCS individuel, CCS du lait en vrac, etc.), les données de production compilées par les organismes d'amélioration des troupeaux laitiers et les résultats de bactériologie.

3. Malheur! L'infection semble vouloir s'installer! Pourquoi certaines mammites sont graves et d'autres peu?

Certaines bactéries pathogènes comme *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) possèdent des gènes de virulence qui peuvent causer des mammites sévères. Lorsque ces gènes sont stimulés, des toxines sont produites par la bactérie et sont la cause de mammites cliniques graves. Ce projet, dirigé par le D^r François Malouin de l'Université de Sherbrooke, utilise des techniques moléculaires pour identifier et caractériser les gènes de virulence de *S. aureus* qui permettent à cette bactérie d'infecter la glande mammaire et de causer une mammite clinique ou subclinique.

Résultats préliminaires obtenus

- À date, on a procédé à l'identification génétique de près de 50 échantillons de mammite à *S. aureus*, dont 11 étaient considérés comme chroniques;
- Les résultats permettent de croire qu'un ensemble particulier de gènes de virulence prédisposerait certaines souches de *S. aureus* à causer la mammite chronique et que leur mode d'action durant la mammite aurait une influence sur le type d'infection – mammite subclinique ou clinique.

Applications futures à la ferme

- 1- La démonstration que des gènes spécifiques à *S. aureus* sont associés à des infections chroniques pourrait conduire au développement d'un test diagnostique spécifique à cette

bactérie. Ce test permettrait aux producteurs laitiers de cibler les interventions à la ferme basées sur les probabilités d'une infection chronique causée par *S. aureus*.

2- Ces gènes spécifiques à *S. aureus* pourraient également être utiles pour identifier des antigènes en vue du développement de vaccins.

4. Ma vache a-t-elle des moyens de défense naturelle?

Les symptômes cliniques (visibles) de la mammite à coliformes sont principalement dus à la réponse du système immunitaire de la vache aux toxines produites par les bactéries. Une de ces toxines se nomme lipopolysaccharide (LPS). Lorsque les LPS sont présentes dans le pis, les globules blancs, qui sont les soldats qui combattent les infections, produisent une protéine appelée CD14. Cette protéine CD14 s'attache aux LPS, ce qui neutralise leur effet toxique.

On a démontré précédemment qu'une concentration élevée de CD14 dans le lait pouvait réduire la gravité d'une mammite à coliformes. Compte tenu de ces résultats préliminaires, l'équipe du Dr Xin Zhao, de l'Université McGill, a avancé l'hypothèse que les vaches laitières dont le lait présente une concentration plus grande de CD14 seraient moins susceptibles de manifester une mammite clinique à coliformes sévère, et que la hausse de CD14 chez la vache pourrait être obtenue par la sélection génétique.

Résultats préliminaires obtenus

- Des expériences ont expliqué le mode de liaison entre le CD14 et les LPS, et comment cette liaison altère les fonctions des globules blancs;
- Actuellement, les chercheurs surveillent les effets d'une infection expérimentale par *E. coli* chez des vaches produisant un niveau faible ou élevé de CD14 afin de déterminer la sévérité de la mammite.

Applications futures à la ferme

Les protéines CD14 pourraient être utilisées pour neutraliser les toxines produites par les bactéries pendant une mammite grave à *E. coli*.

5. Bon! La mammite! L'usage d'antibiotiques pour le traitement de la mammite cause-t-il de la résistance antimicrobienne chez les bactéries?

Au Canada, le traitement de la mammite compte pour plus de la moitié de tous les antibiotiques utilisés par les producteurs laitiers. C'est pourquoi ils s'inquiètent de l'apparition éventuelle d'une résistance des bactéries face aux antibiotiques utilisés pour combattre la mammite et autres maladies. Généralement, on suppose que le taux de résistance antimicrobienne est étroitement associé à l'utilisation d'antibiotiques. Or, cela n'a toujours pas été démontré dans un environnement laitier.

Résultats préliminaires obtenus

- Pour déterminer l'usage des antibiotiques sur les fermes laitières, l'équipe du D^r Herman Barkema, de l'Université de Calgary, a placé des récipients pour recueillir les bouteilles vides et autres déchets antibiotiques sur les fermes de la CNFL. Pendant deux ans, ces récipients seront ramassés chaque mois et leur contenu sera consigné dans un rapport. On procède actuellement à la compilation des données recueillies pendant la première année de la CNFL;
- D'ici la fin de l'étude, au moins 2 000 échantillons de *S. aureus* et 1 000 échantillons de *E. coli*, entreposés dans la Souchothèque, seront évalués pour déterminer leur résistance face aux cinq antibiotiques les plus utilisés par les fermes de la CNFL;
- Puis, une analyse sera faite pour établir l'association entre l'utilisation des antibiotiques par des fermes individuelles et les profils de résistance aux antibiotiques des bactéries responsables de la mammite retrouvées dans les échantillons de lait prélevés des vaches de ces mêmes fermes.

Applications futures à la ferme

Dans le cas d'une association positive significative entre l'usage d'antibiotiques ciblés et le développement de résistance, l'usage judicieux des antibiotiques à la ferme deviendra de plus en plus important. Par exemple, si un antibiotique particulier échoue à guérir une mammite, mais qu'il est toujours utilisé à la ferme, il peut devenir une source potentielle de développement de résistance et alors, des médicaments alternatifs devront être envisagés.

Va pour les antibiotiques. Mais peut-on vacciner contre la mammite?

Les vaccins contre la mammite peuvent améliorer la résistance de la vache aux infections du pis. Ils peuvent constituer un outil valable en complément de programmes établis de gestion de la santé du pis dans la prévention et le contrôle de la mammite. À l'heure actuelle, il n'y a aucun vaccin sur le marché qui puisse garantir l'élimination complète des souches virulentes courantes de bactéries responsables de la mammite. Trois projets de recherche du RCRMB sont axés sur la mise au point de vaccins pouvant améliorer la résistance à la mammite et, par conséquent, pouvant réduire le recours aux antibiotiques.

6. J'aimerais bien un vaccin contre les coliformes!

Le succès d'un vaccin contre la mammite clinique à coliformes exige une production accrue et soutenue d'anticorps durant le cycle de lactation, période durant laquelle la vache est la plus sensible aux infections. Présentement, ces vaccins doivent être injectés à répétition afin de pouvoir générer une forte production d'anticorps. Afin d'éviter ces injections multiples et la manipulation fréquente des animaux, le D^r Grant Tomita, de l'Université de Montréal, travaille à la mise au point d'un vaccin à administrer en une seule injection. La microencapsulation d'antigènes dans des « microbulles » de polymère biodégradables pourrait être la solution envisagée. Ces microbulles libèreraient de façon contrôlée des antigènes vaccinaux à la suite de l'administration d'une seule injection, entraînant ainsi la production prolongée d'anticorps pour lutter contre la maladie.

Résultats préliminaires obtenus

- Les chercheurs ont pu optimiser la procédure de microencapsulation avec *E. coli* J5 comme antigène vaccinal et ils ont produit de manière constante, et avec succès, un vaccin en « microbulles »;
- Les vaches vaccinées une seule fois à l'aide de ce vaccin ont présenté une réponse anticorps similaire à celle observée chez les vaches ayant reçu un vaccin commercial nécessitant des injections multiples.

Applications futures à la ferme

Ce vaccin pourrait éliminer le besoin de doses de rappel durant le tarissement et, conséquemment, réduire les coûts de main-d'œuvre et de manipulation des animaux. Il a aussi le potentiel d'accroître davantage la réponse immunitaire des vaches et de ce fait, il réduit la sévérité et la durée de la mammite clinique à coliformes tout en diminuant les pertes de production, le nombre de traitements et en augmentant la longévité de la vache.

7. Et moi, un vaccin contre la mammite à *Staphylococcus aureus*!

Comme la séquence génomique complète de *S. aureus* est maintenant disponible, les chercheurs peuvent développer de nouvelles formulations de vaccin plus prometteuses. Un second ingrédient essentiel à la mise au point d'un vaccin efficace est le mélange d'adjuvants ajoutés aux antigènes. Les adjuvants sont des produits qui ont un effet multiplicateur sur la réponse immunitaire obtenue à la suite de l'administration d'un vaccin. Trouver le « cocktail » idéal – antigènes et adjuvants – est le défi relevé par le D^r Brian Talbot, de l'Université de Sherbrooke.

Résultats préliminaires obtenus

- L'équipe du D^r Talbot a isolé et testé quatre protéines antigènes issues de *S. aureus* pour la formulation d'un vaccin hautement efficace au déclenchement d'une réponse anticorps chez la vache et la souris. La réponse immunitaire accrue obtenue n'était pas seulement attribuable à la pureté des quatre protéines, mais aussi à l'addition d'ADN de *S. aureus* au mélange d'adjuvants;
- Cette formulation unique – protéines et adjuvants à base d'ADN - a été inoculée à des souris qui ont ensuite été infectées expérimentalement par *S. aureus*. Les résultats ont démontré clairement que ces souris étaient protégées par cette formulation unique qui est présentement mise à l'essai chez la vache.

Applications futures à la ferme

Les bénéfices d'un vaccin contre les mammites et les infections à *S. aureus* sont considérables. Cependant, même si les résultats démontrent actuellement un grand potentiel, ils requièrent encore un développement colossal avant d'être mis en marché.

8. Existe-t-il diverses stratégies de vaccination pour accroître la protection de la glande mammaire face à *Staphylococcus aureus*?

L'équipe du D^r Andrew Potter, de l'institut *Vaccine and Infectious Disease Organization (VIDO)* situé à l'Université de la Saskatchewan, travaille sur différents moyens d'accroître la protection de la glande mammaire contre *S. aureus*. Trois voies sont explorées, soit par :

- ✓ L'amélioration de la réponse immunitaire de la glande mammaire;
- ✓ L'optimisation de l'immunité locale de la glande mammaire en injectant les vaccins près de la glande plutôt que dans le cou;
- ✓ La mise au point d'un vaccin à base de protéines issues de la paroi cellulaire de *S. aureus*, appelées « protéines GapC/B ».

Résultats préliminaires obtenus

- Les premiers résultats ont démontré qu'un vaccin formulé à base de protéines GapC/B, plutôt qu'à base d'ADN, avait entraîné une augmentation considérable de la production d'anticorps chez la souris. Par la suite, des vaches ayant reçu le même vaccin ont démontré une excellente réponse immunitaire aux antigènes;
- Concernant l'immunisation locale, bien que le vaccin ait accru les niveaux d'anticorps dans la glande, l'administration du vaccin près de celle-ci n'a pas amélioré de manière appréciable les niveaux d'anticorps, comparativement aux cas où le vaccin a été administré dans le cou.

Applications futures à la ferme

- 1- L'amélioration de la réponse immunitaire par l'utilisation de nouvelles formulations de vaccin se traduira ultimement par une plus longue durée de la protection, une fréquence réduite de la vaccination et un produit plus sécuritaire dû à la charge réduite d'antigènes.
- 2- Ces résultats sont largement applicables à d'autres vaccins communément utilisés.

9. En attendant la mise au point de ces vaccins, y a-t-il un moyen de savoir rapidement quelle est la bactérie qui cause l'infection?

Les cas de mammites causées par un certain type de bactéries que l'on nomme « bactéries à Gram positif » répondent plus favorablement aux traitements que celles du groupe « à Gram négatif ». Ainsi, l'administration de certains antibiotiques pour traiter la mammite pourrait ne pas être justifiée en raison de leur piètre efficacité contre des bactéries comme *E. coli* (à Gram négatif). Mais comment savoir rapidement le type de bactérie en cause?

Pour ce faire, le D^r Greg Keefe, de l'Université de l'Île-du-Prince-Édouard, a examiné divers systèmes de culture bactérienne à la ferme pour voir leur capacité, et celle des producteurs, à identifier rapidement la bactérie retrouvée dans des échantillons de lait prélevés chez certaines fermes de la CNFL.

À partir de ces premiers constats, une deuxième étape du projet examinera l'utilisation à plus grande échelle du système le plus prometteur, de façon à établir son effet sur les stratégies de traitement et sur le succès des traitements administrés. Les données générées permettront l'élaboration de protocoles pour le traitement de la mammite, et pour la surveillance de l'usage des antibiotiques à la ferme, des impacts de la maladie, des taux de guérison de la mammite et de l'incidence globale de la mammite clinique à la ferme.

Résultats préliminaires obtenus

- La capacité et l'uniformité des « lecteurs » à d'identifier les groupes de bactéries afin de décider du traitement : bactéries à Gram positif (traitement), bactéries à Gram négatif et absence de croissance (aucun traitement) était très bonne;
- La sensibilité des systèmes *Petrifilm*[™] et *Biplates* à détecter le type de bactéries s'est avérée plus que satisfaisante. Les deux systèmes fournissent des résultats acceptables pour la prise de décision d'un traitement à la ferme. Cependant, considérant la durée de vie du produit à la ferme, le système *Petrifilm*[™] a été préféré. La mise à l'essai de cet outil est en cours à plus grande échelle dans les fermes participantes de la CNFL.

Applications futures à la ferme

Un système de culture bactérienne à la ferme disponible commercialement jouera un rôle important dans les protocoles de traitement de la mammite. Cela permettra aux producteurs de prendre les bonnes décisions. L'adoption de ces systèmes contribuera ultimement à réduire l'utilisation des antibiotiques à la ferme tout en maximisant la santé et le bien-être de la vache.

10. www.reseaumammite.org

Dès aujourd'hui, inscrivez-vous sur le site Internet du RCRMB pour suivre l'évolution de ces projets et pour être les premiers avertis des résultats finaux. En attendant, vous y trouverez réponses à bien des questions!

UN PORTRAIT PRÉLIMINAIRE DE LA SURVEILLANCE DE LA MAMMITE ISSUE DE LA COHORTE NATIONALE DES FERMES LAITIÈRES

Depuis 2006, la Cohorte nationale des fermes laitières, composée de 91 troupeaux laitiers répartis dans six provinces canadiennes (78 troupeaux en 2008-2009), est scrutée à la loupe et près de 130 000 échantillons de lait y ont été prélevés! Ces échantillons, prélevés selon des protocoles précis, ont permis de dresser un portrait préliminaire de la mammite au pays. Voyons cela de plus près.

Portrait provincial de la mammites clinique

Annuellement, la mammites clinique est survenue chez 22 % des vaches et dans 7,4 % des quartiers. Au Canada et au Québec, par ferme individuelle, entre zéro et 36 % des quartiers ont été infectés par la mammites clinique. Les provinces de l'Ontario, de l'Alberta et celles de l'Atlantique ont observé un taux d'incidence (fréquence) moyen semblable, mais les taux maximaux d'incidence par ferme ont été différents : 21 % pour l'Ontario, 18 % pour l'Alberta et 15 % pour l'Atlantique. Cinquante-deux pourcent des cas de mammites clinique se sont manifestés uniquement par des anomalies de l'apparence du lait (flocons, grumeaux, lait d'apparence aqueuse). Par contre, 37 % des cas ont été accompagnés de pis enflés et, dans 9 % des cas, de signes systémiques comme de la fièvre. Pour une grande partie de ces épisodes, la bactérie causant la mammites clinique n'a pas pu être trouvée (34 %). Lorsque découvertes, les bactéries les plus souvent associées à ces mammites graves étaient : *Escherichia coli* (14 %), *Staphylococcus aureus* (14 %), les streptocoques environnementaux (8,4 %), *Streptococcus uberis* (5,9 %), et *Streptococcus dysgalactia* (5,6 %). Au Québec, *Staphylococcus aureus* était plus fréquemment la cause de l'infection comparativement à *Escherichia coli*.

Au niveau canadien, les cas de mammites sévères ont été causés le plus souvent par *Escherichia coli* (41 %) ou encore, aucune bactérie n'a été trouvée (28 %). On peut supposer que les mammites sévères sans aucune bactérie diagnostiquée par la culture du lait sont également causées par *Escherichia coli*.

Portrait des infections intramammaires non cliniques

Juste avant le tarissement, on constate qu'au moins 19 % des quartiers mammaires sont infectés; seulement 0,3 % des quartiers présentant des signes d'anomalies. Le plus souvent, ces infections sont causées par les staphylocoques environnementaux (8 %), c'est-à-dire les staphylocoques à coagulase négative (SCN) – *grosso modo*, les staphylocoques autres que *Staphylococcus aureus*. Ces pourcentages de quartiers infectés par ferme varient entre les provinces de 17 % (Atlantique) à 22 % (Alberta). Les SCN étaient les bactéries les plus importantes dans chaque province, mais les *Staphylococcus aureus* ont été diagnostiqués souvent chez les fermes québécoises (3,4 %) comparativement aux fermes d'autres régions (de 1,5 % à 3,3 %).

Cette situation était quasiment la même à la suite du vêlage. Pendant les deux semaines suivant le vêlage, le pourcentage des quartiers infectés par ferme était de 19 % (avec 1,8 % présentant un lait anormal ou un pis plus ou moins enflé) et il variait entre 15 % pour les provinces de l'Atlantique et 23 % pour l'Alberta. Encore ici, ce sont les SCN qui sont le plus souvent en cause, suivis par *Staphylococcus aureus* (3,6 %) dont la présence grimpe à 4,2 % au Québec.

Trente jours suite au vêlage (< 30 jours en lactation – « jel »), le pourcentage moyen par ferme de quartiers infectés est semblable à celui présenté ci haut (14 % pour tout le

Canada). L'étendue de ces pourcentages est de 12 % en Ontario à 15 % au Québec. Ce sont encore les infections intramammaires aux SCN qui sont les plus communes pour toutes les régions (de 4,6 % à 6,2 %). Ainsi, pendant les 30 premiers jours en lactation, les infections dues à *Staphylococcus aureus* sont rares en Alberta (0,5 %) et au deuxième rang en importance en Ontario (2,8 %), au Québec (3,5 %) et dans les provinces de l'Atlantique (3,8 %). Les infections causées par les streptocoques et par *Escherichia coli* sont très rares pendant cette période. Il faut noter que pour 86 % des quartiers, aucune infection n'a été diagnostiquée. Plus de 30 jél, les pourcentages de quartiers non infectés et les pourcentages de quartiers infectés sont très semblables aux pourcentages observés plus tôt dans la lactation. Même les espèces de bactéries diagnostiquées restent relativement comparables.

Trois points à retenir

Trois points ressortent des données présentées plus haut :

- 1) Même si un grand nombre de quartiers ne sont pas infectés (près de 85 %), il y a un pourcentage assez important d'infections non cliniques (entre 14 % et 20 %) observées au début, au milieu et à la fin de la lactation;
- 2) *Staphylococcus aureus* demeure une cause majeure des infections du pis. Même les infections non cliniques causées par *Staphylococcus aureus* causent des pertes de production de lait. Pire encore, elles sont souvent une source d'infection, et même un danger, pour les autres vaches du troupeau;
- 3) Les SCN sont très communes à chaque stade de la lactation. Historiquement, les infections aux SCN sont considérées comme des infections inconséquentes. Un certain nombre de ces infections se retrouvent strictement dans le canal du trayon et non pas dans la glande mammaire. Si elles se retrouvent dans la glande, elles peuvent causer une augmentation du comptage des cellules somatiques et parfois, des mammites accompagnées d'une perte de production.

QUELQUES COMMENTAIRES SUR LES MAMMITES À MYCOPLASMES

La prévalence des mammites à mycoplasmes semble en augmentation dans différentes régions du monde. Certaines personnes estiment qu'aux États-Unis les pertes reliées aux mammites à mycoplasmes s'élèvent à plus de 108 millions de dollars. Il n'existe que très peu de données sur l'importance des mammites à mycoplasmes au Canada, et plus particulièrement au Québec. Une récente étude réalisée à l'Île-du-Prince-Édouard a montré qu'environ 2 % des troupeaux laitiers avait une culture du lait de réservoir positive pour les mycoplasmes. Au Québec, en 2007-2008, de nombreux cas de mammites à mycoplasmes ont été rapportés au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). Jusqu'à présent, on considérait principalement que la glande mammaire se contaminait lors de la traite à partir du lait contaminé d'une autre vache, comme le fait *Staphylococcus aureus*. Toutefois, les récentes épidémies de mammites à mycoplasmes ont montré que d'autres modes de contamination sont possibles et qu'il reste à les découvrir.

Quand doit-on suspecter une mammite à mycoplasmes?

Un problème de mammite à mycoplasmes doit être suspecté dans un élevage quand on est confronté à :

- 1) Une mammite clinique sévère résistante aux antibiotiques avec peu de répercussions dans l'organisme;
- 2) Une mammite qui touche plus d'un quartier;
- 3) Une diminution marquée de la production de lait et des sécrétions mammaires anormales;
- 4) Le tout associé à l'introduction récente d'un nouvel animal dans l'élevage.

Les animaux atteints de mammites à mycoplasmes peuvent présenter des signes d'infection ailleurs dans leur organisme, et particulièrement aux articulations et aux poumons. Il faut également vérifier pour la présence possible de mammite à mycoplasmes chez les vaches adultes lors de problèmes importants de pneumonies, otites ou arthrites à mycoplasmes chez les veaux, et ceci d'autant plus s'ils sont nourris avec du lait entier provenant des vaches du troupeau. Le diagnostic final repose sur la découverte de mycoplasmes par une culture bactérienne ou par un test « PCR » sur un prélèvement de lait frais.

Il n'existe aucun traitement pour les mycoplasmes. Les animaux positifs doivent être considérés comme porteurs à vie et donc, réformés. Pour plus d'information sur cette situation, consultez le Bulletin zoosanitaire n° 58, juillet 2008, produit par le MAPAQ au : www.mapaq.gouv.qc.ca .

QUELLE SERA LA MAMMITE DE DEMAIN?

Comment envisage-t-on la mammite dans le futur? Vers quoi évoluera-t-elle à la suite du développement et de l'implantation de toutes ces stratégies de prévention et de contrôle? Il est évident que la mammite contagieuse comme celle causée par *Staphylococcus aureus* restera une maladie importante au Canada. Peut-être que la mammite contagieuse causée par les mycoplasmes est en train de se faire une place confortable dans ce palmarès. Au fur et à mesure que les producteurs implanteront des pratiques efficaces pour freiner la transmission des bactéries pathogènes contagieuses entre les vaches et quartiers infectés et les vaches et quartiers sains, et lorsque les applications issues des résultats de recherche sur la résistance génétique aux *Staphylococcus aureus* seront développées et implantées, ces mammites contagieuses tomberont en importance. Les défis se tourneront davantage vers la prévention de la mammite et la hausse du comptage des cellules somatiques en raison d'infections causées par des bactéries environnementales. Pour se protéger dès maintenant de celles-ci, une bonne gestion de l'environnement des vaches est un élément clé dans tout programme de gestion de la santé de la glande mammaire.