Facteurs de risque de mammite clinique et de nouvelle infection des vaches laitières primipares autour du vêlage

BAREILLE Nathalie, DJABRI Belgacem, BEAUDEAU François, SEEGERS Henri
UMR Gestion de la Santé Animale, ENVN-INRA, Atlanpole-Chantrerie, BP 40706, 44307 Nantes Cedex 03

RESUME - Cette étude avait pour objectif d'évaluer les facteurs de risque de mammite clinique et de nouvelle infection à expression subclinique chez les vaches primipares au vêlage. 855 vaches primipares issues de 57 élevages laitiers de Bretagne et Pays de la Loire ont été incluses dans l'enquête. Seules les mammites cliniques survenant entre 3 semaines avant à 4 semaines après vêlage ont été étudiées. Les nouvelles infections ont été déterminées sur la base de 2 prélèvements de lait de quartier, 2 jours avant et 15 jours après vêlage. 16 et 8 facteurs de risque ont été identifiés pour les mammites cliniques et les nouvelles infections respectivement. Ils étaient relatifs aux caractéristiques individuelles des vaches (logement *antepartum* non séparé des adultes, conditions de vêlage difficiles, œdème mammaire, niveau de production laitière élevé, taux d'urée faible…) ainsi qu'au contexte de troupeau (fréquence élevée de mammites cliniques, surface d'aire paillée insuffisante, pratique de la surtraite,…).

Risk factors for clinical mastitis and for new intramammary infection in dairy heifers around calving

BAREILLE Nathalie, DJABRI Belgacem, BEAUDEAU François, SEEGERS Henri
UMR Gestion de la Santé Animale, ENVN-INRA, Atlanpole-Chantrerie, BP 40706, 44307 Nantes Cedex 03

SUMMARY - The objective of the study was to identify the risk factors for clinical mastitis and for new subclinical intramammary infection in dairy heifers around calving. 855 heifers from 57 French dairy herds were included. Only clinical mastitis occurring from 3 weeks before to 4 weeks after calving were considered. New intramammary infections were determined based on 2 quarter milk samples, implemented 2 days before and 15 days after calving. 16 and 8 risk factors were identified for clinical mastitis and for new intramammary infection respectively. They were related to cow individual traits (housing with mature cows before calving, dystocia, udder oedema, high milk production level, low milk urea…) and to herd context and management (high incidence rate of clinical mastitis, small sized lying area, overmilking,…).

INTRODUCTION

La réforme des vaches infectées de façon persistante est un des principaux points des plans de lutte contre les mammites. Cependant, l'efficacité attendue du renouvellement, peut être diminuée lorsque les vaches primipares développent des mammites cliniques ou des nouvelles infections à expression subclinique au vêlage ou en début de lactation. Les mammites cliniques au vêlage et durant le premier mois de lactation affectent entre 7,5 % et 17,1 % des vaches primipares (respectivement Rupp et Boichard, 2000, Bareille *et al.*, 2002). Une prévention des mammites peut être envisagée dans la mesure où les facteurs de risque de ces affections sont identifiés. L'objectif de cette étude était d'évaluer les associations entre, d'une part, la survenue de mammite clinique ou la survenue de nouvelle infection, et d'autre part, la conduite d'élevage et les caractéristiques individuelles des vaches primipares autour du vêlage.

1. MATERIEL ET METHODES

Durant une année, 855 vaches primipares de race Prim'Holstein issues de 57 élevages laitiers de Bretagne et Pays de la Loire ont été incluses dans l'enquête.

Les caractéristiques des élevages sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 Caractéristiques des élevages inclus dans l'enquête

	Moyenne	Mini	Maxi
Nombre de vaches présentes	56,5	30,1	98,8
Niveau de production (kg de lait brut)	8 190	5 000	10 300
Quota (x 1000 litres)	399	147	675
Cas de mammites cliniques / 100 vaches présentes / an	72	3	190
Pourcentage de vaches à CCS* inférieure à 300 000 c/mL	81,7	59,1	97,5

* : concentration en cellules somatiques

Le diagnostic de mammite clinique a été réalisé sur ces animaux par l'éleveur à partir de l'observation de grumeaux dans le lait des premiers jets ou d'une congestion d'un ou des quartiers. Seules celles intervenant entre 3 semaines avant à 4 semaines après vêlage ont été retenues pour l'analyse. Un sous-groupe de 752 vaches a subi un prélèvement aseptique de lait de chaque quartier avant (0 à 3 jours) et après vêlage (10 à 15 jours). Une nouvelle infection à expression subclinique a été définie par l'isolement après vêlage d'une espèce bactérienne qui n'avait pas été isolée avant vêlage. Les quartiers ayant subit un traitement antibiotique suite à une mammite clinique ont été exclus. De plus, compte tenu d'une contamination fécale fréquente des prélèvements de lait, l'état d'infection n'a pu être déterminé que dans 2484 quartiers.

Les caractéristiques des animaux et leur conduite d'élevage autour du vêlage ont été renseignées grâce à la tenue d'une fiche individuelle par l'éleveur. Les caractéristiques plus générales du troupeau (santé de la mamelle des multipares, logement des vaches en lactation et traite) ont été collectées au moyen de questionnaires et d'observations en élevage. Des facteurs de risque candidats ont été sélectionnés sur la base d'une hypothèse biologique pouvant expliquer la survenue de mammite clinique ou de nouvelle infection (51 et 40 facteurs de risque candidats respectivement).

La relation entre la survenue de mammite clinique ou de nouvelle infection et les facteurs de risque candidats a été explorée par régression logistique multivariée (Proc LOGISTIC, SAS Institute Inc., 1996). L'effet des facteurs de risque ($P < 0,05$) a été quantifié par un odds ratio de la modalité à risque par rapport à la modalité de référence (conduite recommandée ou caractéristique la moins risquée), assimilable à un risque relatif.

2. RESULTATS

2.1. MAMMITES CLINIQUES

Entre 3 semaines avant à 4 semaines après vêlage, 17,1 % des vaches primipares ont eu une mammite clinique avec une forte variabilité selon les troupeaux (Figure 1) ce qui permet d'identifier les facteurs de risque.

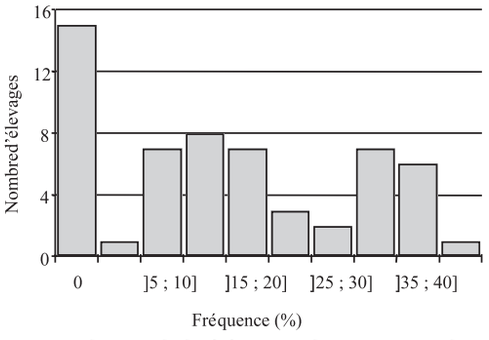

Figure 1 Distribution de la fréquence de mammites cliniques chez les vaches primipares autour du vêlage dans 57 élevages

Seize facteurs de risque de mammite clinique ont été identifiés (Tableau 2). Les quartiers arrières et les primipares à fort niveau production laitière sont plus à risque de mammite. Avant vêlage, un logement avec les vaches taries de plus de 45 jours ou avec les vaches en lactation ainsi qu'une ration à base de pâturage sont des situations à risque de mammite accru. Les conditions de vêlage dégradées (dystocie, naissance d'un veau mort-né, durée d'isolement au vêlage de plus de 10 heures, mamelle sale) sont fortement associées à une augmentation du risque de mammite. En début de lactation, un œdème mammaire persistant 7 jours après vêlage, une vache agitée à la traite, un taux d'urée dans le lait faible et une quantité de concentrés faible sont plus à risque de mammite. Le contexte et la conduite d'élevage du troupeau sont également associées à un risque accru de mammite clinique des primipares autour du vêlage : fréquence de mammites cliniques élevée dans le troupeau, pratique de l'égouttage ou de la surtraite, élimination systématique des premiers jets sur le sol et paillage moins de deux fois par jour du logement des vaches laitières.

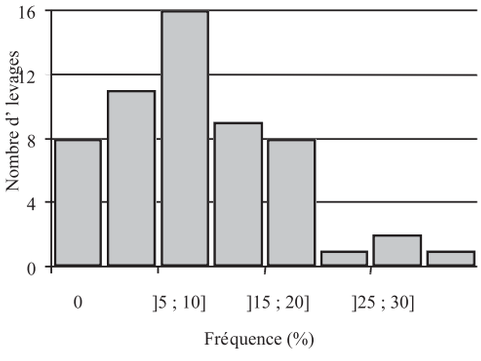

Figure 2 Distribution de la fréquence de nouvelles infections des quartiers des vaches primipares autour du vêlage dans 57 élevages

2.2. NOUVELLES INFECTIONS

En début de lactation, 9,4 % des quartiers ont eu une nouvelle infection à expression subclinique avec une forte variabilité selon les troupeaux (Figure 2).

Huit facteurs de risque de nouvelle infection à expression subclinique ont été identifiés (Tableau 2). Les conditions de vêlage dégradées (vêlage en saison hivernale, aide au vêlage et dystocie, mamelle sale) et un taux d'urée dans le lait moyen à faible en début de lactation sont à risque accru de nouvelle infection. La conduite d'élevage du troupeau est également associée à une augmentation du risque de nouvelle infection des vaches primipares autour du vêlage : élimination systématique des premiers jets sur le sol, aire d'exercice couverte, surface d'aire paillée de moins de 6 m^2 par vache et paillage moins de deux fois par jour.

Tableau 2 Facteurs de risque de mammite clinique et de nouvelle infection à expression subclinique chez les vaches primipares en début de lactation

	Mammite clinique	Nouvelle infection
Nom de la variable	Odds Ratio[1]	Odds Ratio[1]
Modalité à risque *vs* Modalité de référence	*[95 % IC[2]]*	*[95 % IC]*
Localisation des quartiers atteints		
Arrière *vs* Avant	1,40 *[1,12 – 1,76]*	-
Mois de vêlage		
Décembre - Janvier - Février *vs* Octobre - Novembre	-[3]	1,59 [1,09 – 2,31]
Logement des génisses avant vêlage		
Avec les vaches taries de plus de 45 jours *vs* Séparé	1,72 *[1,35 – 2,18]*	-
Avec les vaches en lactation moins de 14 jours *vs* Séparé	2,37 *[1,72 – 3,28]*	-
Avec les vaches en lactation plus de 14 jours *vs* Séparé	1,64 *[1,22 – 2,21]*	-
Ration de base des génisses la semaine avant vêlage		
Pâturage dominant (>2/3) *vs* Sans fourrage dominant	1,81 *[1,23 – 2,67]*	-
Facilité de vêlage		
Avec aide facile *vs* Sans aide	NS[4]	1,55 [1,13 – 2,13]
Vêlage difficile ou césarienne *vs* Sans aide	2,12 *[1,60 – 2,82]*	1,50 [1,01 – 2,32]
Devenir du veau / tétée		
Veau mort *vs* Vivant séparé de la vache à la naissance	1,74 *[1,28 – 2,37]*	-
Durée d'isolement au vêlage		
Plus de 10 heures *vs* Pas d'isolement	1,58 *[1,25 – 2,01]*	-
Etat de propreté de la mamelle au vêlage		
Mamelle avec des traces de bouse *vs* Propre	1,74 *[1,37 – 2,19]*	1,50 [1,06 – 2,12]
Mamelle très sale *vs* Propre	2,12 *[1,56 – 2,88]*	1,72 [1,08 – 2,73]
Œdème mammaire 7 jours après vêlage		
Persistant vs Inexistant	1,49 *[1,16 – 1,90]*	-
Comportement de la vache à la traite 15 jours après vêlage		
Agitée *vs* Calme	1,66 *[1,30 – 2,12]*	-
Niveau de production laitière au pic		
Plus de 31 kg *vs* Moins de 26 kg	1,55 *[1,19 – 2,03]*	-
Taux d'urée dans le lait 15 jours après vêlage		
Entre 150 et 250 *vs* Plus de 250 mg/L	NS	1,74 [1,17 – 2,60]
Moins de 150 *vs* Plus de 250 mg/L	1,81 *[1,31 – 2,50]*	1,56 [1,01 – 2,44]
Quantité de concentrés ingérés 15 jours après vêlage		
Moins de 4 kg/j *vs* Entre 4 et 6 kg/j	1,52 *[1,20 – 1,93]*	-
Fréquence de mammites dans le troupeau le mois du vêlage		
Entre 4,5 et 10 cas *vs* Moins de 4,5 cas/100 vaches traites	2,15 *[1,60 – 2,88]*	-
Plus de 10 cas *vs* Moins de 4,5 cas/100 vaches traites	2,66 *[2,04 – 3,46]*	-
Pratique de l'égouttage ou de la surtraite		
Oui *vs* Non	2,23 *[1,79 – 2,77]*	-
Fréquence et hygiène de l'élimination des premiers jets		
Systématique sur le sol *vs* Systématique dans un bol	NS	1,72 [1,13 – 2,61]
Occasionnel *vs* Systématique dans un bol	1,64 *[1,24 – 2,17]*	-
Couverture de l'aire d'exercice		
Non couverte *vs* Couverte	-	1,64 [1,07 – 2,50]
Surface de l'aire paillée par vache en lactation		
Moins de 6 m^2 *vs* Plus de 7,5 m^2	-	1,54 *[1,04 – 2,27]*
Fréquence de paillage de l'aire paillée des vaches en lactation		
1 fois par jour maximum *vs* 2 fois par jour	1,95 *[1,50 – 2,54]*	1,70 *[1,20 – 2,43]*

[1] ici assimilable à un risque relatif multiplicatif (risque augmenté si OR > 1, risque diminué si OR < 1)

[2] IC : intervalle de confiance

[3] - : variable non significative (P > 0,05), non incluse dans le modèle final

[4] NS : modalité non significative (P > 0,05)

3. DISCUSSION

Cette étude présente l'originalité d'étudier conjointement des facteurs de risque individuels (caractéristiques animales, maladies concomitantes, logement et alimentation de chaque génisse) voire de quartier (position, lésions) et des facteurs de risque de troupeau (traite, logement des vaches en lactation, santé de la mamelle des autres vaches). Ceci a permis d'augmenter la puissance de l'analyse statistique. Les odds ratios estimés étaient moyens à faibles (compris entre 1,40 et 2,66) ce qui signifie que chaque facteur de risque isolé a un effet modéré sur la fréquence de mammite clinique ou de nouvelle infection. Ils ont cependant un effet cumulatif de nature multiplicative.

Les mammites à expression clinique et celles à expression subclinique (nouvelles infections dans les 15 premiers jours après vêlage) présentent des facteurs de risque en partie communs chez les primipares autour du vêlage. Ils sont en relation avec des défauts d'hygiène et/ou une altération des capacités de défense de la génisse en situation stressante. Ainsi, l'introduction des génisses avant leur vêlage dans le lot des vaches en lactation ou des vaches taries, les difficultés de vêlage, par elles-mêmes et/ou par leurs événements associés (isolement de la génisse, souillure de la mamelle, mort du veau) sont des facteurs de risque majeurs de mammite, ce qui confirme les observations antérieures (Bareille *et al.*, 2000, Barnouin et Chassagne, 2000, Oltenacu et Ekesbo, 1994). Les mois de vêlage en saison hivernale sont les plus à risque de nouvelles infections, ce qui suggère l'existence de contaminations liées au logement en aire paillée accumulée, ce qui était un critère strict pour l'inclusion des élevages. Des études réalisées en Europe du Nord mettent également en évidence des variations de fréquence de mammite clinique selon la saison, sans qu'une tendance générale de saison à risque puisse être dégagée (risques accrus en été - Waage *et al.*, 1998 ou en automne - Oltenacu et Ekesbo, 1994).

Parmi les facteurs de risque de début de lactation, certains sont classiques (œdème mammaire persistant et niveau de production élevé) et d'autres plus inattendus : les vaches consommant le moins de concentrés et ayant un taux d'urée faible dans le lait ont un risque de mammite accru. La relation entre du niveau de concentrés et risque de mammite est généralement inversée par rapport à nos observations (Fraser et Leaver, 1988). Cependant, cet effet est lié à l'augmentation de production laitière avec le niveau de concentrés (Pryce *et al.*, 1999), relation qui est par ailleurs observée dans notre étude. Une absence de relation entre mammite (mammite clinique ou subclinique) et le taux d'urée du lait au niveau élevage est rapportée (Barnouin et Chassagne 1998, Godden *et al.*, 2000). Cependant, au niveau individuel, Godden *et al.*, (2000) ont montré une augmentation de la CCS avec la diminution du taux d'urée du lait, ce qui rejoint nos observations. Ces auteurs évoquent la possibilité d'une sous-estimation de la teneur en urée du lait à forte CCS lors du dosage.

Une autre hypothèse peut être avancée : les taux d'urée faibles peuvent provenir de problèmes de sous-consommation alimentaire. Roussel *et al.*, (2001) ont montré que le risque de pathologie mammaire était accru chez des vaches primipares ayant subit des transitions alimentaires non maîtrisées entre la fin de gestation et le début de lactation, transitions qui se traduisent par des sous-consommations alimentaires (notamment en concentrés).

Les facteurs de risque dits de troupeau ont, semble-t-il, une forte influence sur la survenue de mammite clinique ou de nouvelle infection à expression subclinique en tout début de lactation. En effet, les vaches primipares sont exposées à des pratiques de traite défavorables (égouttage et surtraite, élimination des premiers jets sur le sol), de logement des vaches en lactation (surface de couchage et fréquence de paillage insuffisants) et à des contacts avec les vaches multipares sur une période courte qui suffisent à augmenter le risque de mammite. Ces facteurs de risque liés à la traite, au logement, et à la santé des mamelles des vaches multipares ont déjà été mis en cause dans les mammites précoces des vaches primipares (Bareille *et al.*, 2000, Roussel *et al.*, 2001, Waage *et al.*, 1998).

CONCLUSION

Dans les élevages où l'état de santé de la mamelle des vaches primipares est préoccupant au vêlage en termes d'infection et de mammite clinique, une maîtrise des facteurs de risque peut être entreprise. Les voies à privilégier sont l'amélioration du logement des génisses en fin de gestation, la diminution des interventions au vêlage par accouplements raisonnés et une maîtrise de l'alimentation en début de lactation. La lutte contre les mammites de l'ensemble des vaches du troupeau (bonnes pratiques de traite et de logement) doit également contribuer à améliorer la situation des primipares dès le début de lactation.

Les auteurs remercient les éleveurs, les vétérinaires et les stagiaires qui ont participé à cette enquête, J.Y. Audiart, D. Billon, M. Leroux et F. Rama pour leur assistance technique et l'association GALA pour sa participation au financement.

Bareille, N., Kiebre-Toe, M.B., Beaudeau, F., Seegers, H. 2000. Renc. Rech. Ruminants, 7, 99-102.

Bareille, N., Djabri, B., Magras, C., Poutrel, B., Seegers, H. 2002. Renc. Rech. Ruminants, 9, 49.

Barnouin, J., Chassagne, M. 1998. Vet. Res. 29, 159-171.

Barnouin, J., Chassagne, M. 2000. Renc. Rech. Ruminants, 7, 95-98.

Fraser, F., Leaver, J.D. 1988. Res. Develop. Agric., 5, 93-101.

Godden, S.M., Lissemore, K.D., Kelton, D.F., Leslie, K.E., Walton, J.S., Lumsden, J.H. 2001. J. Dairy Sci., 84, 1128-1139.

Oltenacu, P.A., Ekesbo, I. 1994. Vet. Res., 25, 208-212.

Pryce, J.E., Nielsen, B.L., Veerkamp, R.F., Simm, G. 1999. Livest. Prod. Sci., 57, 193-201.

Roussel, P., Ribaud, D., Ménard, J.L. 2001. Renc. Rech. Ruminants, 8, 162.

Rupp R., Boichard, D. 2000. Livest. Prod. Sci., 62, 169-180.

SAS Institute Inc. 1996. Cary, NC, 231-315.

Waage, S., Sviland, S., Odegaard, S.A. 1998. J. Dairy Sci., 81, 1275-1284.