



HAL
open science

Effet des mammites cliniques sur la production chez la vache laitière

Jean Baptiste J. B. Coulon, Françoise F. Lescourret

► **To cite this version:**

Jean Baptiste J. B. Coulon, Françoise F. Lescourret. Effet des mammites cliniques sur la production chez la vache laitière. 4. Rencontres autour des recherches sur les ruminants, Ville service., Dec 1997, Paris, France. hal-02770892

HAL Id: hal-02770892

<https://hal.inrae.fr/hal-02770892v1>

Submitted on 4 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Effet des mammites cliniques sur la production chez la vache laitière

J. B. COULON (1), F. LESCOURRET (2)

(1) INRA, Laboratoire Adaptation des Herbivores aux Milieux, 63122 Saint-Genès Champanelle

(2) INRA, Laboratoire d'Ecopathologie, 63122 Saint-Genès Champanelle

RÉSUMÉ - La production hebdomadaire de 542 lactations affectées par 722 mammites cliniques a été comparée à des courbes témoins, construites à partir d'animaux indemnes de tout trouble sanitaire pendant leur lactation. Dans un premier temps, une typologie des évolutions de la production après l'apparition de la mammité a été réalisée et analysée en fonction des caractéristiques des animaux. Ensuite, les pertes de lait individuelles ont été calculées et analysées selon les mêmes critères. En début de lactation, 7% des mammites ont entraîné un tarissement ou une réforme, et 36% ont été suivies d'une diminution à long terme de la production, se traduisant par une perte de 911 kg en moyenne sur la lactation. En pleine lactation, 52% des mammites n'ont pas été accompagnées de modifications importantes ou durables de la production laitière ; dans 26% des cas, la production a été fortement affectée et à long terme, ce qui s'est traduit par une perte de lait moyenne de 850 kg à l'échelle de la lactation. En début comme en pleine lactation, le niveau de production des vaches au moment de la mammité a été un facteur déterminant du type d'évolution de la production sous l'effet de la mammité et de la perte de lait induite.

Impact of clinical mastitis on milk production by dairy cows

J. B. COULON (1), F. LESCOURRET (2)

(1) INRA, Laboratoire Adaptation des Herbivores aux Milieux, 63122 Saint-Genès Champanelle

SUMMARY - Individual milk production curves of 542 cows with 722 cases of clinical mastitis were compared to control curves drawn from healthy lactating cows. First, differences were classified into patterns of milk loss, and their distribution was analyzed among the patterns with regard to breed, season, lactation number, stage of lactation and milk production. Then, individual milk losses were estimated and analyzed according to the same factors. In early lactation, almost 7% of mastitis cases necessitated culling or drying off. For 36% of early lactation cases of mastitis, milk production was affected for an extended period, and the milk loss induced was 911 kg on average over the entire lactation. Fifty-two % of the mastitis cases occurring after lactation peak were not accompanied by marked modifications of the lactation curves. For 38% of mid-to late cases of mastitis, milk production was affected for an extended period. When milk production was the most reduced (26% of total cases), the average loss was 850 kg over the entire lactation. For early or mid-to late lactation cases, the production at mastitis onset was a determining factor of the amount and pattern of milk production loss induced.

INTRODUCTION

Les mammites constituent le trouble sanitaire le plus fréquent des vaches laitières dans les pays industrialisés et leurs conséquences économiques sont très importantes (Janzen, 1970 ; Bárnouin et al, 1983 ; Beck et al, 1992), d'autant qu'aux pertes directes de production, il faut ajouter celles liées à l'interdiction de commercialisation du lait produit à la suite des traitements médicamenteux, ainsi que le coût de ces traitements. Les effets quantitatifs des mammites sur les performances des vaches laitières sont cependant délicats à évaluer. Cette évaluation nécessite en effet de disposer d'un grand nombre de données concernant à la fois les caractéristiques des animaux, leur santé et leur production, à une échelle de temps suffisamment fine. La plupart des travaux réalisés dans ce domaine ont étudié les différences de réponse de la production laitière selon le stade de lactation auquel apparaît le trouble. Plus rares sont ceux qui ont aussi pris en compte la saison et/ou les caractéristiques des animaux malades (âge, type génétique, niveau de production). Ces facteurs ont pourtant parfois un effet important (Coulon et al, 1989 ; Bartlett et al, 1991). L'objectif de cette étude est d'analyser les effets sur la production laitière des mammites cliniques survenant en début de lactation ou après le pic de production, en fonction des caractéristiques des animaux et de la saison.

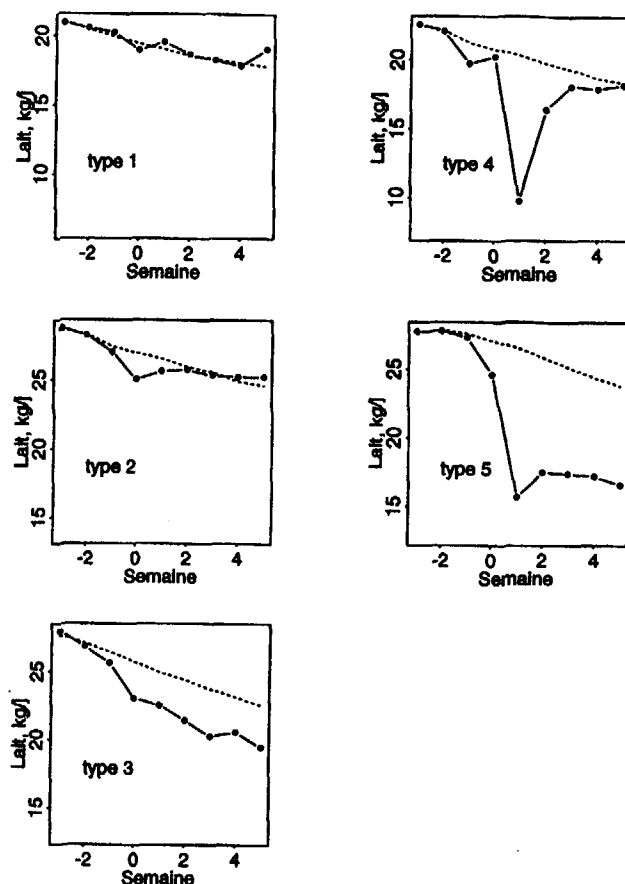
1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les données utilisées sont des mammites cliniques et des performances hebdomadaires relevées conjointement sur 3851 lactations concernant 1179 vaches conduites sur les domaines INRA de Theix, Orcival et Marcenat au cours des 10 à 20 dernières années. Les mammites retenues dans cette étude sont des mammites cliniques, détectées par les trayeurs par la présence de grumeaux dans le lait ou par l'état de la mamelle, et ayant systématiquement fait l'objet d'un traitement médicamenteux. Elles représentent le trouble le plus fréquent (27% de l'ensemble des troubles observés). Pour chacune de ces mammites, on dispose des caractéristiques des animaux atteints (race, numéro de lactation, potentiel de production, niveau de production au moment de l'apparition du trouble), et des périodes d'apparition (période de l'année, stade physiologique), ainsi que de la production laitière hebdomadaire tout au long de la lactation correspondante. De manière à limiter les biais liés en particulier à la présence d'autres types de troubles sanitaires, seules les mammites non précédées et non suivies, dans les 5 semaines, d'un autre trouble sanitaire ont été étudiées, soit environ la moitié des mammites observées.

Les mammites de début de lactation (5 premières semaines) ou de pleine lactation (au delà de la 5ème semaine) ont fait l'objet d'un traitement séparé. Le principe général de l'analyse a été de comparer, sur une période adaptée au cas observé, les performances individuelles d'animaux atteints d'une mammité à celles de groupes d'animaux sains les plus comparables possibles par ailleurs, et d'analyser les résultats de cette comparaison en fonction de différents facteurs de variation. Le détail de la constitution des groupes témoins et

la méthode de comparaison malades/témoin a été largement détaillé par ailleurs (Lescourret et Coulon, 1994).

Figure 1 :
Exemple de chacun des 5 types de réponse
aux mammites observés en pleine lactation
(----- témoin ; — lactation affectée)



2. RÉSULTATS

2.1. MAMMITES DE PLEINE LACTATION

462 mammites ont été étudiées. Cinq types de réponse de la production laitière ont été identifiés : absence de réponse (diminution de production par rapport au témoin inférieure à 1 kg/j, type 1) ; diminution de production comprise entre 1 et 4 kg/j, avec un retour au niveau du témoin dans les 5 semaines suivant le trouble (type 2) ; diminution de production comprise entre 1 et 4 kg/j, sans retour au niveau du témoin dans les 5 semaines suivant le trouble (type 3) ; diminution de production supérieure à 4 kg/j, avec un retour au niveau du témoin dans les 5 semaines suivant le trouble (type 4) ; diminution de production supérieure à 4 kg/j, sans retour au niveau du témoin dans les 5 semaines suivant le trouble (type 5). Un exemple de chacun de ces types de réponse est présenté sur la figure 1. Pour les types 1, 2 et 4, le calcul de la perte a été réalisé entre la semaine d'apparition du trouble et les 5 semaines suivantes. Pour les types 3 et 5, le calcul de la perte a été réalisé entre la semaine d'apparition du trouble et la fin de la lactation.

Tableau 1 :
Caractéristiques des types de réponse
observés en pleine lactation

Type de réponse ¹	1	2	3	4	5	Total
Cas						
Nombre	125	117	55	47	118	462
%	27	25	12	10	26	100
Production initiale (kg/j) ²	19.4a	20.4a	21.6ab	22.1ab	24.0b	21.4
Production de référence (kg/j) ³	18.4a	19.8ab	21.4ab	23.0b	27.7c	22.0
Semaine d'apparition	21.1a	19.5ab	18.1ab	16.0bc	12.7c	17.6
Saison (% par colonne)						
Hiver	51	55	69	74	81	296
Été	49	45	31	26	19	166
Lactation (% par colonne)						
1	36	38	24	17	17	130
2	30	29	22	40	29	137
3 et +	34	33	54	43	54	195
Pertes en lait (kg)						
Moyenne	12	44	310	81	852	
Ecart-type	1	24	151	31	616	

¹ voir définition dans le texte

² production moyenne des 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} jours de lactation

³ production moyenne des semaines -2 et -3 avant la mammite.

Les valeurs suivies d'une lettre différente sont significativement différentes (P <0.05).

Plus de la moitié (52%) des mammites de pleine lactation n'ont pas été accompagnées de modifications importantes de la courbe de production laitière (types 1 et 2) (tableau 1). Les mammites de type 1 et 2 sont survenues chez des animaux produisant au moment du trouble 9.3 et 7.9 kg/j de lait de moins que les animaux atteints de mammites de type 5 (P<0.01). Cette production supérieure résulte à la fois d'un potentiel de production plus élevé (production initiale supérieure de respectivement 4.6 et 3.6 kg/j, P<0.01) et d'un stade d'apparition de la mammite plus précoce (13^{ème} semaine contre 21^{ème} et 20^{ème} semaines). Les mammites de type 1 et 2 ont été également réparties entre l'été et l'hiver, contrairement aux mammites de type 5 qui ont été beaucoup plus fréquentes l'hiver (81%) que l'été (19%). Les mammites de type 1 et 2 ont concerné essentiellement des vaches en première et seconde lactation (66% des cas), alors que celles de type 3 et 5 on concerné en majorité des vaches en lactation 3 et + (54%).

Pour les types 1, 2 et 4, les pertes calculées ont été en moyenne respectivement de 12, 44 et 81 kg (tableau 1). La variabilité de ces pertes a été trop réduite pour faire l'objet d'une analyse. Pour les types de réponse 3 et 5, les pertes calculées à long terme (en moyenne sur une durée de respectivement 25 et 28 semaines après l'apparition de la mammite) ont été en moyenne de 310 et 852 kg. Pour le type 3, ces pertes ont été d'autant plus importantes que le niveau de production au moment de la mammite était plus élevé (R²=0.47). Pour le type 5, ces pertes (P en kg) ont été liées à la fois à la production au moment de la mammite (L, en kg/j) et à son stade d'apparition (S, en semaine) (R²=0.59), selon le modèle suivant :

$$P = 1436 + 1.9L2 - 48.2L + 2.3S2 - 94.3S \pm 361$$

2.2. MAMMITES DE DÉBUT DE LACTATION

En début de lactation, 255 mammites ont été étudiés. Elles étaient toutes situées en période hivernale. Quatre types de réponse ont été identifiés : absence de réponse (diminution de production par rapport au témoin inférieure à 1 kg/j (type A), diminution de production avec retour au témoin dans les 5 semaines suivant le trouble (type B), diminution de production sur une période supérieure à 5 semaines (type C), tarissement ou réforme (type D). Pour les types A et B, le calcul de la perte a été réalisé entre la semaine d'apparition du trouble et les 5 semaines suivantes. Pour le type C, le calcul de la perte a été réalisé entre la semaine d'apparition du trouble et la fin de la lactation. Pour le type D, la perte correspond à l'écart au témoin pour une lactation de 40 semaines.

Tableau 2 :
Caractéristiques des types de réponse
observés en début de lactation

Type de réponse ¹	A	B	C	D	Total
Cas					
Nombre	89	54	93	19	255
%	35	21	36	7	100
Production initiale ² (kg/j)	19.0a	21.8b	22.2b	19.5ab	20.8
Numéro de lactation (% par colonne)					
1	43	22	24	47	81
2	31	24	27	16	69
3 et +	26	54	49	37	105
Pertes de lait (kg)					
Moyenne	22	104	911	4698	
Ecart-type	25	57	574	1279	

¹ Voir définition dans le texte

² Production moyenne des 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} jours de lactation

Les valeurs suivies d'une lettre différente sont significativement différentes (P <0.05)

Environ un tiers des mammites de début de lactation n'ont pas été suivies de modifications importantes de la courbe de production laitière (type A) (tableau 2). Un autre tiers a été suivi de modifications à long terme (type C). 7% des mammites ont été suivies de tarissement ou de réforme (type D). Comme en pleine lactation, les réponses à long terme sont survenues en majorité chez des animaux présentant le niveau de production le plus élevé. Les mammites de type A ont concerné plutôt des vaches primipares, contrairement à celles de type B et C.

Pour le type A, la perte moyenne calculée a été de 22 kg. Pour le type B elle a été de 104 kg. Il n'a pas été possible d'expliquer sa variabilité (± 57) par les facteurs disponibles. Pour le type C, la perte calculée sur l'ensemble de la lactation a été en moyenne de 911 kg. Cette perte a été liée positivement (R²=0.25) au potentiel de production. Pour les 19 cas de type D, la perte (P) a varié de 2183 à 7227 kg (4698 en moyenne). Elle dépend du potentiel de production des animaux (estimé par la production initiale - moyenne des 4^è, 5^è et 6^è jours de lactation - L, en kg/j) et de la semaine d'apparition de la mammite (S) (R²=0.89), selon le modèle suivant :

$$P = 1784 + 179L - 474S \pm 441$$

3. DISCUSSION

Cette étude a mis en évidence la très grande variabilité de la réponse de la production laitière liée aux mammites. Cette variabilité concerne à la fois la forme et l'intensité instantanée de la réponse. Pour plus de la moitié des cas étudiés en pleine lactation (types 1 et 2) et pour plus du tiers de ceux observés en début de lactation (type A), la mammité n'a un effet qu'à très court terme et la perte de lait produit est très faible (10 à 40 kg environ). Elle ne représente alors que 10 à 40% de la perte totale, calculée en intégrant la quantité de lait non commercialisable en raison du traitement médicamenteux.

Les pertes que nous avons estimées s'inscrivent dans la très large fourchette des résultats disponibles dans la littérature (Janzen, 1970 ; Coulon et al, 1989 ; Bartlett et al, 1991). Les écarts entre auteurs sont principalement liés à la méthode d'estimation (modèle prévisionnel, témoin sain, lactation précédente...), à la période retenue pour la réaliser (quelques semaines à la lactation complète), et à la fréquence des données disponibles (journalière, hebdomadaire, mensuelle ou même annuelle). Dans le cas de fréquence mensuelle, les effets à court terme des mammites (types 2, 4 et B dans notre étude) ne peuvent pas être estimés correctement. Nos résultats montrent qu'il est nécessaire de considérer à la fois le court et le long terme, ou plus exactement qu'il est indispensable de connaître le profil temporel de la perte de lait (type de réponse) pour décider de la durée sur laquelle la perte doit être calculée. Certaines mammites qui affectent faiblement la production des semaines suivant immédiatement son déclenchement (type 3) ont ainsi des conséquences à long terme plus importantes que celles conduisant à une chute brutale mais de courte durée de la production (type 4).

L'effet des mammites sur la production dépend aussi fortement de la qualité de sa détection et de celle des thérapies utilisées, ainsi que de la politique de tarissement et de réforme de l'éleveur (Bartlett et al, 1991). Dans notre étude, la détection des mammites cliniques a été précoce, la diminution de production ayant été observée la semaine de la détection ou la semaine suivante dans la quasi totalité des cas, et le traitement médicamenteux systématique. Ces pratiques peuvent expliquer la fréquence élevée de mammites ayant eu un faible effet sur la production, et la fréquence faible des mam-

mites suivies de tarissement ou de réformes (type D), comparativement aux observations réalisées sur le terrain (Schakenraad et Dijkhuizen, 1990). Ces pratiques ont par ailleurs pu concourir à réduire les pertes de lait produit.

Dans notre étude comme dans la plupart des travaux, l'effet des mammites est apparu plus important en début de lactation qu'en pleine lactation, à la fois parce que les cas de mammites graves (type C) ou très graves (type D) y sont plus fréquents, et que leurs effets s'étendent sur une plus longue durée.

En début comme en pleine lactation, le type de réponse, et, pour les mammites ayant des effets à long terme, l'intensité de cette réponse, dépendent en premier lieu du niveau de production, comme cela a déjà été observé (Bartlett et al, 1991). Une fois pris en compte le niveau de production, l'effet du numéro de lactation, de la race et de la saison d'apparition deviennent secondaires, en raison des liens qu'ils ont avec le niveau de production. Néanmoins, ces facteurs ne peuvent être totalement négligés.

La variabilité non expliquée des pertes de lait liées aux mammites reste encore très importante. Elle est vraisemblablement due en partie à l'agent infectieux responsable dont nous ne disposons pas dans cette étude. Les mammites à *Staphylococcus aureus* conduisent en effet généralement à des infections persistantes mais peu sévères, contrairement aux mammites à colibacilles (Serieys, 1989). Les mammites à *Actinomyces pyogenes*, beaucoup plus rares, conduisent à des pertes très importantes et souvent à la réforme de l'animal (Schakenraad et Dijkhuizen, 1990). Par ailleurs, certaines caractéristiques individuelles des animaux (origine génétique, morphologie de la mamelle et du trayon) dont Poutrel (1983) a montré l'influence sur la fréquence d'occurrence des mammites peuvent également être mises en cause, de même que des facteurs alimentaires (Beck et al, 1992) ou liés au passé sanitaire de l'animal (Fetrow et al, 1991).

Les résultats de cette étude sont en cours de validation sur des données extérieures. A terme, couplés à un modèle d'occurrence des mammites (Lescourret et al, 1995) et à un modèle de prévision de la production laitière (Pérochon et al, 1996), ils permettront d'améliorer sensiblement la prévision des conséquences de ce trouble majeur sur les performances des troupeaux.

RÉFÉRENCES

- BARNOUIN J., FAYET J.C., BROCHARD M., BOUVIER A., PACCARD P. 1983. Ann. Rech. Vét. 14, 247-252
- BARTLETT P.C., VAN WIJK J., WILSON D.J., GRENN C.D., MILLER G.Y., MAJEWski G.A., HEIDER L.E. 1991. J. Dairy Sci, 74, 1561-1572.
- BECK H.S., WISE W.S., DODD F.H. 1992. J. Dairy Res, 59, 449-460.
- COULON J.B., LANDAIS E., GAREL J.P. 1989. Ann. Rech. Vét., 20, 443-459.
- FETROW J., MANN D., BUTCHER K., MCDANIEL B. 1991. J. Dairy Sci., 74, 833-839.
- JANZEN J.J. 1970. J. Dairy Sci, 1151-1161.
- LESCOURRET F., COULON J.B., 1994. J. Dairy Sci., 77, 2289-2301.
- LESCOURRET F., COULON J.B., FAYE B., 1995. J. Dairy Sci, 78, 2167-2177.
- PEROCHON L., COULON J.B., LE SCOURRET F., 1996. Animal Sci., 63, 189-200.
- POUTREL B. 1983. Ann. Rech. Vét., 14, 89-104.
- SERIEYS F. 1989. Les mammites des vaches laitières, ed. Institut Technique de l'Élevage Bovin, Paris, France.
- SHAKENRAAD M.H.W., DIJKHUIZEN. A.A. 1990. Neth. J. Agric. Sci., 38, 89-92.