

Maîtrise des infections mammaires dans les élevages agrobiologiques

L. ECHEVARRIA (1), P. ROUSSEL (2), T. COCHARD (3), T. BRUN (4), B. POUTREL (3), V. HEUCHEL (5)

(1) Institut de l'Élevage, 9 rue de la Vologne, BP 1047, 54522 Laxou cedex

(2) Institut de l'Élevage, 9 rue André Brouard, BP 70510, 49105 Angers cedex 02

(3) INRA, Laboratoire de Pathologie Infectieuse et d'Immunologie, 37380 Nouzilly

(4) ACTA Informatique, 149 rue de Bercy, 75595 Paris cedex 12

(5) Institut de l'Élevage, 149 rue de Bercy, 75595 Paris cedex 12

RESUME – Les résultats des concentrations en cellules somatiques individuelles (CCSI) de 143 troupeaux d'élevages agrobiologiques adhérant au contrôle laitier de quatre régions françaises ont été analysés. Des enquêtes ont été réalisées pour apprécier la maîtrise des mammites dans 81 élevages certifiés. La faisabilité de modifications de pratiques visant à améliorer cette maîtrise a été évaluée dans neuf élevages.

A partir de l'analyse des CCSI, on a constaté une grande variabilité entre les troupeaux dans la dynamique des infections mammaires : selon les critères observés, entre un élevage sur 3 et un élevage sur 5 rencontrent des difficultés, mais la même proportion obtient des résultats très corrects. Dans un cas sur deux, on observe une dégradation pendant la période de conversion. La majorité des infections est provoquée par des germes à réservoir mammaire.

Les facteurs de conduite d'élevage apparaissant comme associés à la maîtrise des infections dans cette étude (implication des éleveurs dans le suivi du troupeau, prévention lors de la traite, ...) correspondent à des pratiques préventives ou curatives compatibles avec le cahier des charges de l'agriculture biologique. Les freins exprimés par les éleveurs vis à vis de l'adoption de pratiques de maîtrise sont plus souvent liés à l'organisation et au temps de travail qu'aux contraintes spécifiques de ce cahier des charges. Ces dernières peuvent cependant être indirectement à l'origine de freins et de difficultés de maîtrise en pesant sur la conduite globale de l'exploitation et en limitant, par exemple, le renouvellement du troupeau laitier.

Mastitis control in organic herds

L. ECHEVARRIA (1), P. ROUSSEL (2), T. COCHARD (3), T. BRUN (4), B. POUTREL (3), V. HEUCHEL (5)

(1) Institut de l'Élevage, 9 rue de la Vologne, BP 1047, F 54522 Laxou cedex

SUMMARY - We studied individual somatic cell counts (ISCC) from 143 organic herds from four French areas. Surveys were done in 81 certified organic farms in the aim to describe mastitis control levels. We assessed the feasibility of modifications of practices in nine farms.

From the ISCC analysis, there was a great diversity of the level of mastitis control under organic farming : between 20% and 33% of the farmers we studied had serious difficulties to control mastitis but the same ratio managed to control them. In 50% of the cases, a degradation of the mastitis control was observed during the conversion period. Mastitis were mainly due to udder reservoir pathogens.

Factors of production that seemed to be associated with mastitis control (to follow up seriously the mastitis level of the herd, milking prevention practices, ...) squared prevention as well as curative practices that are compatible with organic farming specifications. The modifications of the farmers' practices were more often limited by their work and time organisation and by economic costs than by the constraints from the organic farming specifications. These constraints can, however, be the source of limitations and difficulties to achieve mastitis control by strongly influencing the overall management of the farm (e.g. by limiting the renewal rate in the herd).

INTRODUCTION

En agriculture biologique (AB), la maîtrise sanitaire du troupeau doit s'appuyer prioritairement sur la prévention des infections et sur l'utilisation de produits dits de « médecine douce » - homéopathie, phytothérapie, ... - (Ministère de l'agriculture, 2000 et 2002). Une partie des pratiques préventives classiquement préconisées pour des animaux en élevage conventionnel peut aussi l'être, *a priori* sans restriction, dans les élevages agrobiologiques. Mais pour ces derniers, un recours moindre aux produits chimiques (antibiotiques, désinfectants, ...) peut entraîner des difficultés de maîtrise des infections mammaires dans les troupeaux, et plus généralement de certains critères de qualité sanitaire du lait (cellules, germes totaux, ...).

Afin d'apprécier les résultats effectivement obtenus par les éleveurs agrobiologistes, et d'évaluer les moyens mis en place pour obtenir ces résultats, des observations ont été réalisées en 1999, 2000 et 2001, auprès d'élevages laitiers certifiés ou en cours de conversion AB.

Une première étape a permis de dresser un bilan général sur les résultats de qualité du lait obtenus par les éleveurs agrobiologistes, et de les comparer à ceux observés dans les élevages conventionnels (Echevarria *et al*, 2001). Dans une seconde étape, présentée ici, la situation des élevages agrobiologiques vis à vis des infections mammaires a été décrite, et les pratiques prophylactiques mises en œuvre dans ces élevages ont été analysées.

1. MATERIEL ET METHODES

L'étude a été conduite en Basse-Normandie, Pays de la Loire, Lorraine et Franche-Comté.

1.1. SITUATION DES ELEVAGES VIS A VIS DES INFECTIONS MAMMAIRES

Sur l'ensemble des données disponibles pour les élevages certifiés ou en fin de conversion, et adhérents au contrôle laitier, un état des lieux a été réalisé à partir de l'analyse des résultats mensuels de concentrations en cellules somatiques individuelles (CCSI). Pour la campagne 2000/2001, cette analyse a porté sur 143 élevages. Les critères habituellement utilisés pour apprécier la dynamique des infections dans un troupeau (Tableau 1) ont été calculés pour chacun des élevages, qui ont été classés par rapport aux objectifs classiquement retenus pour chacun de ces critères.

Par ailleurs, l'évolution de ces critères avant, pendant et après conversion a pu être analysée pour 36 élevages certifiés en 1997 et 1998.

1.2. RECUEIL DES PRATIQUES

Des observations ont été réalisées dans 81 élevages certifiés avant 1997, volontaires pour participer à l'étude, et disposant de résultats de numérations cellulaires. Une première enquête a été effectuée sur les caractéristiques structurelles de ces élevages, les modifications liées à la conversion, le niveau de maîtrise des infections mammaires, et sur les pratiques préventives ou curatives appliquées par les éleveurs. Puis, les élevages ont été suivis à raison de 3 passages à 2 mois d'intervalle, afin d'enregistrer l'évolution dans le temps des conditions de logement en période de stabulation et de pâture, des conditions de traite, et de la propreté des animaux.

1.3. DONNÉES ÉTIOLOGIQUES

Dans 48 troupeaux répartis sur les 4 régions étudiées, les bactéries responsables des infections mammaires ont été identifiées à partir de prélèvements de lait réalisés en conditions aseptiques par les éleveurs et les techniciens, sur des vaches atteintes de mammite clinique ou dont les CCSI étaient supérieures à 300 000 cell./ml sur plusieurs contrôles. Les échantillons de lait étaient congelés sur place puis envoyés en conditions réfrigérées par transporteur express à l'INRA de Nouzilly, où étaient réalisées les analyses.

1.4. TRAITEMENT DES DONNÉES D'ENQUÊTE

Les 81 élevages enquêtés ont été répartis en 2 classes de niveau de maîtrise, apprécié à travers les résultats mensuels de concentration cellulaire dans le lait de tank, et des critères d'évolution de la dynamique des infections pour les élevages adhérents au contrôle laitier. Ce classement se traduit en terme de « maîtrise » ou « non maîtrise » des infections mammaires. Les règles retenues pour le classement des élevages dans la classe « maîtrise » sont présentées dans le tableau 2. Toutes les autres situations nous ont conduit à classer les élevages concernés en « non maîtrise ». Certaines informations recueillies pendant les enquêtes et les suivis (tri du lait, enregistrements des mammites cliniques et subcliniques, dires de l'éleveur sur les problèmes rencontrés, ...) ont également été prises en compte dans le classement des élevages.

La signification statistique des liens entre les variables observées lors des enquêtes et des suivis, et la répartition des élevages dans ces 2 classes, a été appréciée à l'aide du test du Khi-deux et du test exact de Fisher. Les caractéristiques des élevages n'étant pas homogènes entre les quatre régions étudiées, l'effet « région » sur les résultats observés a été évalué à l'aide des tests de Breslow-Day et de Cochran-Mantel-Haenszel.

Tableau 1
Critères d'appréciation de la dynamique des infections mammaires et objectifs retenus

Critères	Très bon	Moyen	Préoccupant
% des CCSI du troupeau sur 12 mois < 300 000 cell./ml	> 85%	70 à 85%	< 70%
% des CCSI du troupeau sur 12 mois > 800 000 cell./ml	< 5%	5 à 10%	> 10%
Vaches incurables (infectées 2 lactations de suite)	absence	/	présence
Taux de guérison au tarissement (1)	>70%	50 à 70%	< 50%
Taux de nouvelles infections au tarissement ou au vêlage (2)	<10%	10 à 20%	> 20%
% des CCSI des primipares sur 12 mois < 300 000 cell./ml	> 95 %	85 à 95%	< 85%

(1) Taux de guérison = (nb vaches avec CCSI >300 avant tarissement et <300 après) / (nb VL avec CCSI >300 avant) ; période de référence : 18 mois.

(2) Taux d'infection = (nb vaches avec CCSI <300 avant tarissement et >300 après) / (nb VL avec CCSI <300 avant) ; période de référence : 18 mois.

Tableau 2
Règles de classement des élevages dans la classe
« maîtrise des infections mammaires »

	Maitrise des infections mammaires
Elevages « non adhérent » au contrôle laitier	moins de 30% des résultats mensuels de lait de tank > 250 000 cell./ml.
Elevages adhérent au contrôle laitier	- critères d'appréciation de la dynamique des infections évalués « très bon » ou « moyen » (cf tableau 1). - et moins de 30% des résultats mensuels de lait de tank > 250 000 cell./ml.

1.5. ETUDE DE FAISABILITÉ DE MODIFICATIONS DE PRATIQUES

Un audit sur l'épidémiologie des infections et sur la conduite du troupeau a été réalisé selon la méthodologie de l'Institut de l'Élevage (Sérieys, 1995) dans neuf élevages confrontés à des problèmes de maîtrise des mammites ou souhaitant « sécuriser » leur situation. Des mesures d'amélioration ont été proposées, portant essentiellement sur la prévention et l'élimination des infections à réservoir mammaire (hygiène de traite, technique de traite, désinfection des trayons, détection précoce des mammites par les 1^{ers} jets, respect des posologies des traitements, ciblage des réformes). Dans 3 élevages qui appliquaient jusqu'alors un traitement antibiotique systématique au tarissement, il a été proposé de ne traiter qu'une partie du troupeau (traitement sélectif). Les critères retenus pour sélectionner les animaux devant être traités étaient les suivants : vache présentant au moins un résultat de CCSI > 200 000 cell./ml, ou une réponse positive au test au teepol, ou ayant eu des problèmes de mammites cliniques ou de trayons pendant la lactation.

La faisabilité des modifications de pratiques de prévention ou de soins a été évaluée à partir d'un questionnaire rempli par les techniciens et les éleveurs.

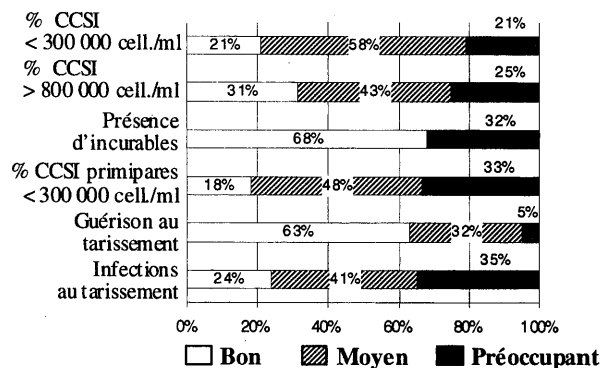
2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

2.1. SITUATION DES ÉLEVAGES VIS À VIS DES INFECTIONS MAMMAIRES

On observe sur les critères caractérisant la dynamique des infections dans les troupeaux, sensiblement les mêmes proportions d'élevages confrontés à des problèmes de maîtrise des infections que d'élevages les maîtrisant correctement : entre un éleveur sur 3 et un éleveur sur 5 selon les critères observés (Figure 1).

L'étude des résultats avant, pendant et après la conversion, montre une grande variété d'évolutions : pour moins d'un tiers des élevages, la situation reste stable pendant toute la période d'observation. Pour la moitié, elle se dégrade pendant la conversion, puis reste dégradée (deux tiers des cas), ou s'améliore (un tiers des cas) après la conversion. Enfin, pour un peu moins d'un élevage sur cinq, on n'observe pas de dégradation pendant et après la conversion, mais au contraire, une amélioration. La conversion apparaît donc souvent comme une période délicate à conduire et déstabilisante.

Figure 1
Répartition des élevages selon l'évaluation de chaque critère
de dynamique des infections (n=143)



Les résultats des identifications bactériennes réalisées sur les prélèvements de laits issus de vaches atteintes de mammites sont présentés dans le tableau 3. Ils montrent une prédominance des germes à réservoir mammaire (*Staph. aureus*, *Corynebact. bovis*) par rapport aux germes d'environnement (*Strepto. uberis*, *E. coli*), y compris pour les mammites cliniques. Ces germes sont difficiles à maîtriser, en particulier quand ils sont bien implantés dans les élevages, et il est donc important de ne pas les laisser s'installer ou se développer. Les enquêtes n'ont pas fait ressortir de problèmes de mammites cliniques en début de tarissement, contrairement à ce qu'ont observé Weller et Bowling (2000) ou Hovi et Roderick (2000).

Tableau 3
Résultats des identifications bactériennes
(en % des identifications positives et interprétables)

	Mammites subcliniques (n=473)	Mammites cliniques (n=59)
Pathogènes majeurs		
<i>Staph. aureus</i>	38,4 %	40 %
<i>Strepto. dysgalactiae</i>	2,4 %	10 %
<i>Strepto. agalactiae</i>	0,6 %	2 %
<i>Strepto. uberis</i>	12,4 %	24 %
autres Streptocoques	/	5 %
<i>E. coli</i>	0,2 %	10 %
Pathogènes mineurs		
<i>Staph. coagulase nég.</i>	16,5 %	5 %
<i>Corynebact. bovis</i>	30,5 %	5 %

Résultats négatifs (en % des interprétables): 30 % pour les mammites subcliniques et 27 % pour les mammites cliniques.

2.2. ANALYSE DES PRATIQUES

Les variables significativement associées (au seuil de 5 %) à la répartition des élevages selon leur niveau de maîtrise des infections, ainsi que les modalités discriminant le plus les élevages dans les deux classes, sont présentées dans le tableau 4. La maîtrise apparaît plus fréquente dans les élevages de taille modeste. Certains facteurs de risques connus (hygiène de traite défectueuse dans plus d'un élevage sur 2, pas de désinfection systématique des trayons dans 2 élevages sur 3...) ont été observés dans les élevages étudiés, mais ne ressortent pas de l'analyse statistique. Le fait que certaines pratiques soient mises en place de façon curative dans des élevages ne maîtrisant pas les infections mammaires, et de façon préventive dans des élevages maîtrisant ces infections explique probablement en partie ce constat. En revanche, l'implication des éleveurs dans la surveillance et le suivi des animaux (appréciée par exemple à travers le recours au test du teepol ou la tenue d'un cahier d'élevage) apparaît significativement associée à la maîtrise des infections, ainsi que certaines caractéristiques des exploitations (stabulations avec aire paillée, salle de

Tableau 4
Modalités des variables discriminant les élevages dans les 2 classes de maîtrise

Variables	Maîtrise des infections (n=31)	Non maîtrise des infections (n=50)
Quota (l)	100 à 150 000	> 200 000
SAU (ha)	40 à 60	> 100
Race	Montbéliarde	
Type de logement		Aire paillée
Equipement de traite	Lactoduc	Salle de traite
Décrochage automatique	Absence	Présence
Utilisation produit litière	oui	non
Propreté du lieu de vèlage	oui	non
Utilisation d'un faisceau spécifique vaches infectées	oui	non
Type de traitement le plus utilisé / soins des vaches	antibiotique	alternatif
Tri du lait	Non en Pays de Loire	Oui en Pays de Loire
Suivi des vaches par tests teepol	Oui	Non
Suivi des vaches par CCSI volontaire si hors Contrôle Laitier (a)	Oui	Non
Détection précoce des mammites cliniques (1ers jets)	Non (b)	Oui
Tenue du cahier d'élevage, enregistrements assidus des traitements	Oui en Fr. Comté	Oui en Pays de Loire

(a) : sans les élevages de Fr. Comté – (b) : sans les élevages de Fr.Comté pour lesquels l'association est inversée (détection et prévalence maîtrisée)

traite équipée d'un décrochage automatique) déjà rapportées dans d'autres études, en particulier par Bareille *et al.* (1998).

2.3. ETUDE DE FAISABILITÉ DE MODIFICATIONS DE PRATIQUES

Les principaux freins évoqués par les éleveurs vis à vis des pratiques qui leur ont été proposées pour améliorer la surveillance, la prévention, la détection ou le traitement des mammites sont la surcharge de travail inhérente ou le manque d'informations sur les fondements et l'intérêt de ces pratiques. Dans la plupart des cas, les obligations du cahier des charges AB ne sont pas directement en cause. Par contre, les systèmes de conduite du troupeau associés à ces obligations peuvent constituer des obstacles. Ainsi, des réformes ou un renouvellement insuffisants peuvent être dus à un élevage de génisses limité par le manque de ressources fourragères (du fait des baisses de rendement liées à la non utilisation de pesticides ou d'engrais chimiques). De même, en période de conversion, le renouvellement peut être consacré à l'agrandissement du troupeau, pour maintenir un quota de production avec des animaux conduits de façon moins intensive qu'auparavant. Enfin, les freins relatifs aux pratiques curatives peuvent autant être attribués au manque de suivi sanitaire des animaux, qu'aux restrictions sur l'emploi des traitements allopathiques.

La mise en place du traitement sélectif dans trois élevages s'est traduite par la réalisation d'un traitement antibiotique au tarissement sur 39 % à 73 % des animaux selon les troupeaux. Les éleveurs ont parfois sélectionné les animaux en prenant en compte des critères complémentaires (niveau de production laitière avant tarissement, saison, ...) à ceux qui leur avaient été proposés.

CONCLUSIONS

Tout comme en élevage conventionnel, on constate une grande diversité de maîtrise des infections mammaires dans les élevages agrobiologiques. Dans la moitié des élevages suivis avant, pendant et après la période de conversion, on observe pendant cette période une dégradation de la situation, qui ne se rétablit pas toujours par la suite. La majorité des infections est provoquée par des germes à réservoir mammaire. Les facteurs de conduite d'élevage apparaissant comme associés à la maîtrise des infections dans cette étude (implication des éleveurs dans le suivi du troupeau, prévention lors de la traite,...) correspondent à des pratiques préventives ou cura-

tives compatibles avec le cahier des charges de l'agriculture biologique. De même, les difficultés de maîtrise et les freins exprimés par les éleveurs vis-à-vis de ces pratiques n'apparaissent pas spécifiquement ni directement liés aux contraintes de ce cahier des charges, même si ces dernières peuvent peser sur la conduite globale de l'exploitation et laisser peu de marge de manœuvre, par exemple en matière de réforme des vaches durablement infectées.

On a constaté chez certains éleveurs, une méconnaissance des fondements et des objectifs de certaines pratiques prophylactiques, s'opposant à leur application à bon escient. Des efforts de communication et de formation auprès des éleveurs agrobiologistes sur les moyens de maîtrise des infections mammaires compatibles avec leur mode de production apparaissent donc nécessaires, ainsi qu'un accompagnement technique les aidant à établir un diagnostic et à identifier les mesures d'amélioration prioritaires. Enfin, des études devraient être engagées sur les modalités du traitement antibiotique sélectif au tarissement, et sur les conditions d'utilisation et l'efficacité des produits dits de médecine douce (homéopathie et aromathérapie essentiellement).

Nous remercions les éleveurs et les techniciens qui ont participé à cette étude : Interbio Franche Comté, CGA de Lorraine, GRAB Basse-Normandie, CAB Pays de Loire, Chambres d'agriculture 14-25-39-44-49-53-85-88, Contrôles laitiers 14-25-39-44-50-54-61-85, GDS 14-49-50-53-61, CAL Blâmont, Colarena, ULM/BTPL, ULPL. Nous remercions P. Boulanger (Institut de l'Elevage) pour les extractions des données du contrôle laitier. Cette étude a bénéficié du soutien financier de l'ACTA et de l'ONILAIT.

Bareille, N., Seegers, H., Fourichon, C., Beaudeau, F., Malher, X., 1998. Renc. Rech. Ruminants, 5, 297-300.

Echevarria, L., GRAB Basse Normandie, CAB Pays de la Loire, CGA de Lorraine et Interbio Franche Comté, 2001. Renc. Rech. Ruminants, 8, 95.

Hovi, M., Roderick, S., 2000. Proceedings 13th IFOAM Scientific Conference, 342.

Ministère de l'agriculture et de la pêche, 2000. CC-REPAB-F. 88p.

Ministère de l'agriculture et de la pêche, 2002. Avenant n°1 au CC-REPAB-F 9p.

Serieys, F., 1995. In Institut de l'Elevage-Technipel Ed. Le point sur les mammites des vaches laitières. Paris Fr. 64 p.

Weller, R. F., Bowling, P. J., 2000. Vet. Record. 146, 80-81.