

Qualité du lait issu de l'agriculture biologique : relations avec les pratiques d'élevage

C.AGABRIEL (1), C.JOURNAL (1), C.SIBRA (1), O.ROQUE (2), B.GAUBERT (3)

avec la participation technique de M.BARRERE (2)

(1) ENITA de Clermont-Ferrand, Site de Marmilhat, 63370, Lempdes

(2) ISARA, 31 place Bellecour, 69288, Lyon cedex 02

(3) GIE Biolait, 4 rue de la résistance, 44390, Saffré

RESUME – Vingt-huit exploitations laitières du Massif central, certifiées en agriculture biologique et adhérentes au GIE Biolait, ont fait l'objet d'une enquête concernant les pratiques de conduite du troupeau de vaches laitières. Parallèlement, des caractéristiques du lait (taux butyreux et protéique, numération cellulaire, flore totale et contamination butyrique) ont été relevées mensuellement durant une année. Ces données ont permis d'analyser la variabilité de la composition du lait en fonction des caractéristiques des exploitations. En dehors de l'effet de la race des vaches laitières, ce sont des pratiques de maîtrise de l'alimentation (niveau des apports nutritifs) qui permettent le mieux d'expliquer les variations de composition chimique du lait. La contamination butyrique du lait a pu être associée à la nature des fourrages hivernaux utilisés. La charge en germes a été faible. Il existe une grande variabilité dans les niveaux de numération cellulaire entre les exploitations et dans son évolution au cours de l'année. Dans la plupart des exploitations, la numération cellulaire a été sensiblement plus élevée en été qu'en hiver. Cependant, certaines exploitations maîtrisent parfaitement cet aspect sanitaire.

Les principaux facteurs de variation de la qualité des laits issus de l'agriculture biologique semblent être identiques à ceux déjà observés dans les élevages conventionnels.

Milk quality and livestock farming practices in organic farming

C.AGABRIEL (1), C.JOURNAL (1), C.SIBRA (1), O.ROQUE (2), B.GAUBERT (3)

(1) ENITA de Clermont-Ferrand, Site de Marmilhat, 63370, Lempdes

SUMMARY – Twenty-eight dairy farms located in the Massif central, certified in organic farming were included in a detailed survey involving herd management practices. These data allowed analysis of the variations of milk characteristics (fat and protein content, somatic cell count, total bacterial count, butyric spore count). Milk chemical composition differences among farms resulted essentially from breed and feeding practices (nutritive supplies). Milk contamination by butyric spores depends on the nature of winter forage. Milk microbial contamination was low. In most farms, somatic cell count was higher in summer than in winter. However, some farms control perfectly this sanitary quality.

The main variation's factors of milk quality seem similar for organic or conventional farms.

INTRODUCTION

L'agriculture biologique française connaît depuis quelques années un essor considérable. La filière laitière biologique doit, pour se développer, pouvoir disposer d'une offre de lait régulière et bien maîtrisée, tant en quantité qu'en qualité. Les facteurs de variation de la composition chimique et bactériologique du lait sont bien connus dans le cadre de l'agriculture conventionnelle mais les contraintes spécifiques de la production biologique ont-elles des répercussions sur la qualité du lait ? En particulier, la limitation de l'utilisation de traitements allopathiques et le développement de la prévention à base de produits phytothérapeutiques, homéopathiques et d'oligo-éléments modifient-ils la fréquence des mammites et donc la numération cellulaire du lait ? Par ailleurs, les spécificités de l'alimentation des vaches devraient modifier la composition chimique du lait.

L'objectif de cette étude est de décrire la conduite de troupeaux laitiers en agriculture biologique et de la mettre en relation avec la qualité du lait produit.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. DONNÉES

Vingt-huit exploitations laitières certifiées en agriculture biologique avant le 1^{er} janvier 2000, réparties dans 9 départements du Massif central et adhérentes au GIE Biolait, ont fait l'objet d'une enquête en novembre 2001.

Les informations recueillies concernaient la conduite de l'atelier vaches laitières depuis la rentrée étable 2000, en particulier l'alimentation hivernale et au pâturage, la conduite sanitaire, les pratiques de traite et le logement. Les modes d'utilisation des surfaces ont également été abordés.

Par ailleurs, les quantités de lait livré à Biolait et ses caractéristiques mensuelles (taux butyreux et protéique, numération cellulaire, flore totale, spores butyriques) ont été relevées entre novembre 2000 et octobre 2001.

1.2. TRAITEMENT DES DONNÉES

Pour mettre en relation les pratiques des éleveurs et les caractéristiques des laits, la démarche a été de constituer des classes d'exploitations présentant des pratiques homogènes puis d'analyser les relations entre ces classes et les caractéristiques des laits.

La typologie a été élaborée à l'aide d'une classification ascendante hiérarchique (CAH, logiciel SPAD) construite à partir des résultats d'une analyse factorielle des correspondances multiples (AFCM, 33% de la variabilité expliquée par les 3 premiers axes). L'AFCM a été réalisée à partir de 13 variables : l'effectif, la race, l'âge, la production individuelle et la répartition des vêlages des vaches laitières ; le type, la qualité énergétique et les conditions de récolte de la ration de base hivernale, la distribution d'aliment concentré, la complémentation au pâturage ; les pratiques de traite, celles relatives à la santé de la mamelle et le mode de stabulation. Une partition en quatre classes de pratiques a été retenue.

Les différences de pratiques des agriculteurs et de caractéristiques des laits entre ces classes ont été traitées par analyse de variance à un facteur (la classe de pratiques) pour les variables quantitatives et par le test du khi deux pour les variables qualitatives (Statgraphics + 1998).

2. RESULTATS

2.1. CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS

Les vingt-huit exploitations dont 19 spécialisées en lait sont réparties dans des contextes pédo-climatiques très variables. La SAU moyenne est de 57 ha, avec une surface en prairie permanente qui prédomine dans 18 exploitations.

La particularité des élevages biologiques provient d'une succession de pratiques, combinées différemment selon les

exploitations, qui ne se retrouvent généralement pas associées dans un système de production conventionnel (Bouilhol, 2001). Quelques caractéristiques particulières peuvent cependant être signalées. La productivité des vaches (3830 l/vache/an) est faible. Les éleveurs recherchent la diversité dans les espèces prairiales semées (2 à 10) et dans la composition de l'aliment concentré.

Les éleveurs semblent en majorité soucieux de la fibrosité de la ration distribuée aux vaches laitières ; ils récoltent des fourrages à un stade avancé et donc avec une valeur énergétique limitée et les concentrés sont distribués sous forme aplatie avec parfois ajout de son (9/28).

Vingt-six éleveurs utilisent l'homéopathie et 18 distribuent des cures d'additifs (minéraux, vitamines...) en traitements préventifs et/ou curatifs. Seize exploitations livrent moins de 85% de leur quota dont 5 sont en sous-réalisation forte.

2.2. TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS SELON LES PRATIQUES

L'AFCM réalisée sur les 28 exploitations permet de dégager deux grands axes de variation. Le premier oppose les exploitations selon le type de stabulation, l'âge, la race, la production et l'alimentation des vaches laitières ainsi que l'hygiène de la traite. Le second axe oppose les troupeaux selon leur taille et la qualité énergétique de leur ration de base hivernale.

La classification des exploitations selon leurs pratiques a permis de définir 4 classes (tableau 1).

La **classe A** (n=8) est composée d'exploitations dont les troupeaux sont de race montbéliarde, avec un rang moyen de lactation élevé, une production par vache faible et des vêlages étalés (6/8). La ration de base hivernale est composée d'au moins 75% de foin distribué en quantité limitée, récolté tardivement, dans de bonnes conditions, essentiellement sur des prairies permanentes. Cinq exploitants récoltent seulement du foin de premier cycle. Aucun éleveur n'a acheté de fourrage, même en cas de stocks limitants. Durant la période estivale, les vaches laitières reçoivent peu ou pas de complémentation fourragère. L'aliment concentré est distribué en quantité faible en hiver et devient quasiment inexistant au pâturage. Les troupeaux sont tous logés dans des stabulations entravées, en majorité anciennes, et traités à l'étable. Les pratiques de traite sont les moins favorables : pas d'élimination des premiers jets ou élimination sur le sol, pas de nettoyage des trayons ou nettoyage à l'eau claire avec lavette collective, pas d'application de produits sur les trayons après la traite. Les éleveurs accordent peu d'attention à la prévention sanitaire. D'autre part, malgré une proportion importante de vaches réformées pour cause de mammites, les taux cellulaires individuels sont contrôlés irrégulièrement, à l'initiative de l'éleveur.

Les exploitations des **classes B, C et D** s'opposent à la classe précédente par des troupeaux plus jeunes et plus productifs. La ration hivernale est composée de fourrages récoltés plus précocement avec une part plus importante de fourrages fermentés. Les vaches sont logées en stabulation libre ou à logettes (17/20). Les pratiques de traite sont plus favorables : nettoyage des trayons avec matériel individuel, eau de lavage additionnée d'un produit désinfectant, application de produits de soin ou de désinfectant sur les trayons après la traite.

Les troupeaux de la **classe B** (n=7) se distinguent par la qualité de leurs rations : fourrages les plus riches récoltés dans de bonnes conditions et distribués en quantité la plus importante durant l'hiver avec sélection des meilleurs pour les vaches en production, proportion de protéagineux élevée dans le concentré d'hiver, plus grande variété de fourrages complémentaires distribués au pâturage, achat systématique de fourrages en cas de stocks limitants. Ces éleveurs accordent de l'importance à la prévention sanitaire, contrôlent les taux cellulaires individuels le plus régulièrement, traitent les mammites le plus souvent avec des antibiotiques.

Tableau 1
Description des classes de pratiques

Classe de pratiques (nombre d'exploitations)	A (8)	B (7)	C (9)	D (4)	P ^{(1)*}	Total (28)
SAU (ha)	49	74	48	61	NS	57
Importance des prairies temporaires dans les prairies (%)	22 a	39 ab	63 b	58 b	**	45
Effectif moyen de vaches laitières	25	37	29	37	NS	31
Race dominante (nb d'exploitations)					+	
Montbéliarde et/ou Abondance	7	4	2	3		
Prim'Holstein et/ou Brune des Alpes	0	3	4	1		
Autres races	1	0	3	0		
Rang moyen de lactation	5,8 b	4,1 a	3,2 a	4,2 a	***	4,2
Production laitière par vache (l/an)	2711 a	4199bc	4698 c	3473ab	***	3831
Ration de base hivernale (nb d'exploitations)						
Type de ration					NS	
Foin exclusif	4	2	2	1		
Foin dominant	4	2	5	1		
Ensilage herbe ou maïs ou enrubannage dominant	0	3	2	2		
Qualité énergétique de la ration					NS	
Fourrage mûr	4	1	1	1		
Fourrage de qualité moyenne	3	1	5	1		
Fourrage riche	1	5	3	2		
Conditions de récolte des fourrages					**	
Problèmes climatiques et/ou rats taupiers	2	1	8	1		
Pas de problème climatique ni de rat taupier	6	6	1	3		
Quantité concentré hivernal (kg/vl/j)	2,6	2,7	3,0	3,6	NS	2,9
Complémentation au pâturage (juin à septembre)						
Quantité de concentré (kg/vl/j)	0,33 a	1,6 b	1,8 b	3,3 c	***	1,5
Nature de la complémentation					+	
Fourrage pendant 2 mois et peu de concentré (0,5 kg/vl/j)	5	2	2	0		
Fourrage pendant 4 mois et peu de concentré (0,7 kg/vl/j)	3	2	2	0		
Fourrage pendant 2,5 mois et plus de concentré (2,8 kg/vl/j)	0	3	4	4		
Note de qualité de traite (sur 7) ⁽²⁾	1,1	3,7	3,4	4,3	*	3,0
Recherche des mammites subcliniques					+	
Pas de recherche	1	1	1	2		
Contrôle individuel irrégulier sur initiative de l'éleveur	4	1	3	1		
Contrôle individuel régulier sur initiative de l'éleveur	2	4	0	0		
Adhésion au contrôle laitier	1	1	5	1		
Délai de remise du lait dans le tank après vêlage (jours)	7,3 a	11,4 b	6,7 a	5,4 a	**	7,8

(1) Signification statistique : NS : non significatif, + : 10%, * 5%, ** 1%, *** 1%. Sur une même ligne, les valeurs suivies de lettres différentes sont significativement différentes au seuil de 5%

(2) Note d'appréciation de la qualité de préparation de la mamelle, du nettoyage des trayons et des soins appliqués après la traite

La **classe C** (n=9) regroupe les troupeaux les plus jeunes, plus productifs, avec les vêlages les plus groupés, en général en automne. Peu de troupeaux sont de race montbéliarde. La proportion de prairie temporaire parmi les surfaces en herbe utilisées pour les vaches laitières est la plus élevée et les conditions de récolte les moins favorables. Les éleveurs attachent le plus fréquemment de l'importance à la prévention sanitaire et ne transforment pas le lait.

Les 4 exploitations de la **classe D** se différencient principalement par la conduite des animaux au pâturage : délai de retour sur les parcelles au printemps le plus court, période de complémentation fourragère la plus longue, quantité de concentré distribuée la plus importante. En moyenne, le quota laitier est le plus élevé, mais tous les agriculteurs sont en situation de sous-réalisation.

2.3. RELATIONS AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DU LAIT

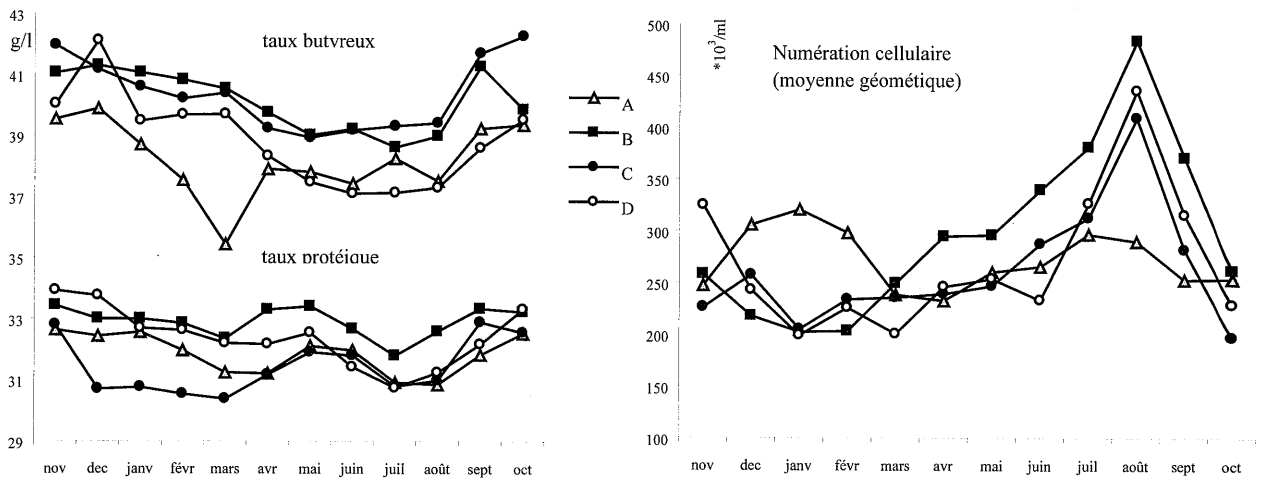
Les taux butyreux et protéiques annuels moyens observés dans les 28 exploitations sont respectivement de 39,5 g/l (36,8 à 45,9) et 32,1 g/l (30,1 à 34,2) (figure 1). Les laits sont globalement peu chargés en germes (23 000 UFC/ml). La contamination en spores butyriques (458 spores/l) est très variable selon les exploitations (126 à 1659) et peu importante pendant toute la saison de pâturage. La numération cellulaire est péna-

lisante pour une majorité d'exploitations (18/28 ont une moyenne annuelle supérieure à 250 000 cellules/ml), plus souvent en été (20/28 pénalisées contre 12/28 l'hiver).

Les laits produits par les troupeaux des **classes A et B** s'opposent sur la plupart de leurs caractéristiques. Pour le premier groupe, le lait présente des taux faibles, en particulier un taux butyreux significativement plus faible durant l'hiver et une numération cellulaire stable sur l'année, autour de 300 000 par ml. A l'inverse, le lait produit par les troupeaux de la **classe B** se distingue par les taux les plus élevés toute l'année (p<0,10) et par des problèmes de cellules au pâturage. L'opposition de la composition chimique des laits des classes A et B est à relier à la conduite alimentaire des vaches beaucoup plus favorable dans la classe B. Dans ces 2 classes, la contamination en spores butyriques est peu importante, ces faibles teneurs pouvant être expliquées par le moindre recours aux fourrages fermentés ou par les bonnes conditions de leur récolte.

La **classe C** rassemble des laits dont le rapport TB/TP est très élevé tout au long de l'année (1,22 à 1,34) avec une augmentation du taux protéique à la mise à l'herbe et une contamination en spores butyriques plus fréquemment élevée durant l'hiver, sans doute liée aux mauvaises conditions de récolte des fourrages. Dans ces exploitations, le niveau des taux peut être expliqué à la fois par le type des animaux, leur alimentation et la répartition des vêlages.

Figure 1
Evolution des caractéristiques du lait de tank par classes de pratiques



Le lait des exploitations de la **classe D** présente le niveau de contamination en spores butyriques le plus élevé pendant l'hiver et le plus variable durant l'année. Dans les 3 classes, (B, C et D), la numération cellulaire augmente au pâturage.

La majorité des éleveurs enquêtés rencontrent des difficultés pour maîtriser les taux cellulaires, avec cependant des situations très contrastées comme cela a déjà été vu dans d'autres zones d'élevages agrobiologiques françaises (Echevarria, 2001 ; Pavie, 2001). Ainsi, 6 éleveurs maîtrisent parfaitement cet aspect sanitaire avec des taux cellulaires stables et faibles toute l'année (<300 000 cellules/ml). Ils ont des troupeaux avec des vèlages étalés, un faible niveau de production et une proportion de mammites peu importante. Dans ces élevages, les pratiques de traites sont en général favorables et les vaches sont maintenues debout après la traite. Les éleveurs ne contrôlent pourtant pas les taux cellulaires individuels et utilisent peu de traitements préventifs. D'autres aspects du suivi sanitaire préventif n'ont pu être observés : tri du lait, politique de renouvellement-réforme.

Comparativement au lait livré par l'ensemble des éleveurs laitiers dans la même zone (LIAL, CILAL, 2001), le lait livré par les agrobiologistes est moins riche en protéines durant la période hivernale et en matières grasses toute l'année. Leur lait est aussi moins contaminé en spores butyriques, tendance déjà observée (Echevarria, 2001), mais plus chargé en cellules et en germes, ce que n'avait pas observé cet auteur. Par rapport au lait produit en agriculture biologique dans d'autres régions (Echevarria, 2001), le lait analysé dans notre étude est moins contaminé en germes et en spores butyriques mais présente des

comptages cellulaires supérieurs. L'évolution de ces critères sanitaires sur l'année est cependant comparable entre ces différentes études : au pâturage, diminution de la contamination butyrique mais augmentation de la numération cellulaire provenant peut-être de la moindre facilité à surveiller les vaches et à trier le lait.

3. CONCLUSION

Cette étude montre la diversité des pratiques de conduite des troupeaux agrobiologiques ainsi que la variabilité des caractéristiques de leur lait. Elle confirme que les principaux facteurs explicatifs de la variabilité de la composition chimique et de la contamination en spores butyriques sont identiques à ceux identifiés en agriculture conventionnelle (Agabriel *et al*, 1995).

La principale difficulté rencontrée par ces éleveurs est la maîtrise des taux cellulaires. Cette étude montre cependant que, malgré les contraintes du cahier des charges en agriculture biologique, il est possible d'obtenir des numérations cellulaires satisfaisantes, en raisonnant, comme en agriculture conventionnelle, les pratiques d'élevage.

Agabriel, C., Coulon, J.B., Brunschwig, G., Sibra, C., Nafidi, C., 1995. INRA Prod. Anim., 1995, 8(4), 251-258

Bouilhol, M., 2001. Ethnozootechnie, 67, 67-82

Pavie, J., 2001. Bull. des GTV H-S Elevage et Agriculture Biologique, 149-153

Echevarria, L., 2001. Renc. Rech. Ruminants, p 95