



*du Bas-Saint-Laurent  
& Côte-du-Sud*

***Évaluation de la qualité du lait et de la santé du troupeau laitier  
En régie biologique***

**par Geneviève Lemire, dta**

*Réalisé grâce à l'appui financier du  
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec,  
dans le cadre du  
Programme de soutien au développement de l'agriculture biologique du Québec*

**projet # 04 BIO - 24**

***Rapport final  
pour la période couvrant décembre 2003 à septembre 2006***

**20 mars 2007**

# TABLE DES MATIÈRES

<b>Préambule.....</b>	<b>3</b>
<b>Objectifs du projet.....</b>	<b>4</b>
<b>Moyens</b>	
<b>1.    volet lacto-fermentation naturelle</b>	
Sous-objectifs.....	5
Méthodologie.....	6
Résultats et discussions.....	8
<b>2.    Volet formation des agents-conseil bio de Valacta avec         <i>Lawrence Andres, producteur de lait bio en Ontario</i></b>	
Sous-objectifs.....	16
Méthodologie.....	17
Résultats et discussions .....	21
<b>Conclusion.....</b>	<b>22</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>22</b>
<b>Annexe 1</b>	
Evaluation de la régie de production laitière biologique pour améliorer et maintenir la santé du troupeau et la qualité du lait.....	23
<b>Annexe 2</b>	
Rapport d'analyse préliminaire de données de lacto-fermentations.....	28
<b>Annexe 3</b>	
Commentaires de Bernard Berthet sur le rapport d'analyse préliminaire de données de lacto-fermentations.....	31
<b>Annexe 4</b>	
Valeurs et critères de référence utilisés dans l'établissement de la notation pour la qualité du lait et des troupeaux.....	33

## PRÉAMBULE

A la formation du club d'encadrement technique *l'Envol – lait biologique* en 2001, les membres s'étaient donnés entre autres objectifs d'améliorer la qualité du lait à la ferme. Il paraît bien prétentieux pour un producteur laitier bio de dire que son lait est meilleur car il n'existe encore aucun test distinctif qui permette de le vérifier. Par contre, on s'entend pour dire que la qualité du lait au niveau de la ferme devrait se définir autrement que par l'absence d'antibiotiques, de pathogènes, de résidus de pesticides et un comptage de cellules somatiques acceptable. Si nous osions aller plus loin dans la définition d'un lait de qualité ? C'est un aliment qui :

- peut être orienté vers une plus vaste gamme de produits transformés;
- sous la forme fromage, peut arriver à maturation de façon différenciée;
- est très bio-assimilable autant pour les génisses que pour les personnes qui le consomment;
- peut démontrer la qualité des pratiques agricoles de la ferme;

La prévention étant la clé du succès dans toutes les productions biologiques, le producteur laitier bio doit particulièrement développer cet aspect pour éviter des problèmes de santé à son troupeau. En effet, des troubles métaboliques, des problèmes de reproduction, de digestion, de santé du pis, de l'inconfort animal, etc...peuvent lui occasionner des retraits de lait onéreux par l'usage (en dernier recours) de remèdes conventionnels.

Les membres ont donc été d'accord pour se donner divers moyens pour réaliser leur objectif : se donner des outils novateurs et se former auprès de personnes ayant un autre regard que celui du secteur conventionnel.

\* \* \* \* \*

Lors d'une telle formation en novembre 2002, M. Bernard Berthet <sup>1</sup> racontait aux membres du club qu'il a bien connu étant enfant la fromagerie de son village alpin en Haute-Savoie (France) et la façon par laquelle les producteurs laitiers étaient rémunérés pour leur produit. Au moment où chaque producteur effectuait la livraison de ses bidons de lait, un échantillon était récolté et placé dans un incubateur avec ceux des autres producteurs. L'incubateur était ensuite scellé à doubles clés, l'une étant remise à un producteur (différent à chaque semaine) et l'autre gardée par le fromager. Après 36 heures, une lacto-fermentation naturelle s'étant produite, le fromager et le producteur ouvraient la chambre d'incubation, évaluaient la qualité du caillé et déterminaient :

- la transformation que subirait le lait : beurre ou fromage frais, affiné, à longue maturation, etc.
- le prix du lait de chaque producteur selon le résultat de son caillé.

Ce savoir-faire s'est transmis en France de façon orale et d'âge en âge entre fromagers et est encore mis à profit, entre autre en Comté, où le lait est vérifié pour la fabrication d'un fromage d'appellation contrôlée *Le Comté*.

Bernard Berthet nous a appris qu'aujourd'hui en France, le lait de consommation pasteurisé ne tient plus la « vie de tablette » en épicerie et que le lait de consommation est donc presque toujours du lait UHT. De

---

<sup>1</sup> Bernard Berthet a une formation en :  
pharmacologie,  
physiologie végétale et botanique avec une visée écologie,  
microbiologie en sciences hospitalières,  
et microbiologie en analyses des aliments.

même, aux Pays-Bas, il est maintenant impossible pour le lait d'être transformé en fromage à affinage de longue durée, la qualité du caillé n'étant plus adéquate pour diriger le lait vers ce marché. Il y a donc eu, cette dernière décennie, l'élaboration d'une multitude de fromages frais, l'industrie néerlandaise s'est adaptée...

La qualité du caillé est reliée directement à la population de bactéries biogènes ( lactobacilles et lactocoques) naturellement présentes dans l'échantillon de lait, ainsi qu'à la composition biochimique de ce milieu. En fait, les bactéries biogènes ont des qualités bactériocines, i.e. qu'elles éliminent les germes indésirables quand elles sont en assez grand nombre; elles ont donc un important rôle de bio-protection.

A l'opposé, un lait de qualité médiocre contient peu de bactéries biogènes car la *qualité du milieu biochimique n'est pas adéquate à leur développement*. Une dominance de germes pathogènes a donc le loisir de s'installer et leur présence indique un état perturbé ou pathologique du produit (lait, fromage) ou de l'organisme (vache).

Ce test indique donc au producteur s'il a un troupeau en bonne santé et/ou si ses pratiques, sa régie, favorisent l'obtention d'un lait de qualité. Comprenons qu'il faut toutefois regarder la situation avec une vision globale car tout est relié. L'environnement du troupeau (bâtiment, confort, régie, ...), l'hygiène des équipements et du matériel, la qualité des aliments fournis et donc la fertilisation des champs, etc. ont un impact sur les produits finaux.

Voilà un outil possible pour évaluer et améliorer la qualité du lait au Québec, à partir d'un diagnostic qualitatif.

## OBJECTIFS DU PROJET

**Évaluer la qualité du lait bio sur les fermes laitières du club l'Envol-lait biologique, ainsi que se donner des outils pour maintenir et /ou améliorer la qualité du lait bio au Québec.**

L'agent-conseil bio Valacta et le producteur développeront de nouvelles expertises dans le domaine de la qualité du lait pour la production biologique. Le club a retenu deux moyens :

1. le test de lacto-fermentation naturelle
2. l'expertise de Lawrence Andres, producteur de lait bio ontarien de longue date.

# MOYEN # 1

## Volet test de lacto-fermentation naturelle

### SOUS-OBJECTIFS

- 1. Planter au Québec un outil s'adressant aux éleveurs pour :**
  - 1.1 déterminer la qualité du lait en régie bio;
  - 1.2 trouver des moyens pour améliorer ou maintenir cette qualité;
  - 1.3 proposer des pistes de solutions pour trouver le problème si la qualité est moindre;
  - 1.4 maximiser la santé des troupeaux et par extension celle des personnes qui consomment les produits qui en découlent.
  
- 2 Vérifier la validité du test de lacto-fermentation comme outil d'observations supplémentaires :**

par étude statistique, vérifier des corrélations possibles entre les résultats des lacto-fermentations et divers éléments de régie, d'alimentation, de santé, etc...

## MÉTHODOLOGIE DES SOUS-OBJECTIFS

### 1. Implanter au Québec un outil s'adressant aux éleveurs : le test de lacto-fermentation naturelle

Après une formation des agents-conseils du CET l'Envol au test de lacto-fermentation naturelle par Mme Sonia Gosselin du CET lait bio du Centre-du-Québec (½ journée), le projet a commencé.

- 16 troupeaux ont participé au projet en 2004 et 14 d'entre eux ont poursuivi la collecte de données en 2005. Au moment de leur contrôle laitier mensuel avec Valacta, les producteurs ont prélevé deux échantillons de lait par vache au lieu d'un seul. Un échantillon a été envoyé au labo de Valacta pour les analyses habituelles, l'autre a été confié à leur agent-conseil du club qui l'a mis à incuber chez lui dans un incubateur acheté à cet effet par le club (de marque Quincy Lab, modèle 12-140). Un autre échantillon de lait a été pris, soit au niveau du bassin refroidisseur, pour ainsi connaître l'état de santé de l'ensemble du troupeau de l'éleveur. Valacta a fourni le 2<sup>e</sup> ensemble de bouteilles-échantillons (transparentes celles-ci et non-réutilisables) et en a assuré le renouvellement mensuel afin d'uniformiser les conditions d'hygiène essentielles à ces tests.
- après 36 heures d'incubation, une lecture des résultats a été faite et leur interprétation a été notée et transmise au producteur.
- établissement d'un dossier pour chaque ferme, pour y compiler les données. Un fichier excell a été préparé pour répondre à ces besoins. Les fichiers mensuels ont ensuite été compilés, dans un premier temps, de janvier 04 à septembre 04, et dans un deuxième temps, de nov. 04 à juin 05. Voici les paramètres recueillis par les agents-conseil :
  - date de cueillette de l'échantillonnage
  - # du troupeau
  - # vache (si échantillonnage vache/vache)
  - âge de la vache
  - classement (interprétation) de l'échantillon après une incubation de 36hrs à 37°C
  - état de conservation de l'échantillon après 7 jours et autres observations (s'il y avait changement p/r au classement précédent)
  - % caillé de l'échantillon
  - odeur
  - notes pertinentes (choses inhabituelles) sur la ferme le jour de la prise d'échantillon i.e. moisissures dans l'alimentation, ensilage humide, réservoir mal lavé, etc. ...
  - état de santé des vaches (noter celles en chaleur, avec un problème de santé ou de pattes, etc.)
  - jours en lait (stade de lactation) du troupeau, de chaque vache
  - # de lactation de la vache
  - c.c.s. du troupeau/ de chaque vache
  - bactéries totales du troupeau
  - divers

l'échantillon vache/vache a été conservé au maximum 1 semaine, celui du troupeau a été gardé plus longtemps, pour référence future.

- validation des données recueillies : un mois après le début des lacto-fermentations par les agents-conseils, il y a eu une rencontre d'une demi-journée chez Sonia Gosselin pour standardiser les informations.
- prise des échantillons :  
Un « briefing » sur un minimum d'hygiène à respecter a été fait par les agents auprès de chaque membre intéressé au projet. Les échantillons destinés à être incubés étaient nécessairement mis au frigo jusqu'à la visite de l'agent. Pour être statistiquement valable, le projet devait au minimum récolter 2000 échantillons de lait.
- un résultat sommaire des lacto-fermentations a été présenté au membre à chaque mois. Les tendances étaient plus visibles au fur et à mesure que s'additionnaient les rapports mensuels. L'éleveur

a donc eu la chance de faire, avec son agent-conseil, des liens additionnels sur l'état de santé de chaque vache et/ou du troupeau, et apporter les correctifs nécessaires autant au niveau régie d'élevage qu'au niveau alimentation, éliminer les sujets présentant de mauvaises lacto-fermentations de façon récurrentes, etc.... ou tout simplement, continuer le bon travail!

- temps alloué/membre par les agents-conseils pour ce projet : 65 minutes ont été planifiées

Les tests de lacto-fermentations se sont déroulés sur deux ans (hivers 2004 et 2005).

## **2. Vérifier la validité du test de lacto-fermentation comme outil d'observations supplémentaires**

René Lacroix, ing. et Bruno Gosselin, agr. chez Valacta ont réalisé la compilation de près de 2000 échantillons récoltés de janvier à septembre 2004 dans 16 entreprises membres du club. Par étude statistique, ils ont recherché des corrélations entre les diverses données prises et les résultats de lacto-fermentations.

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

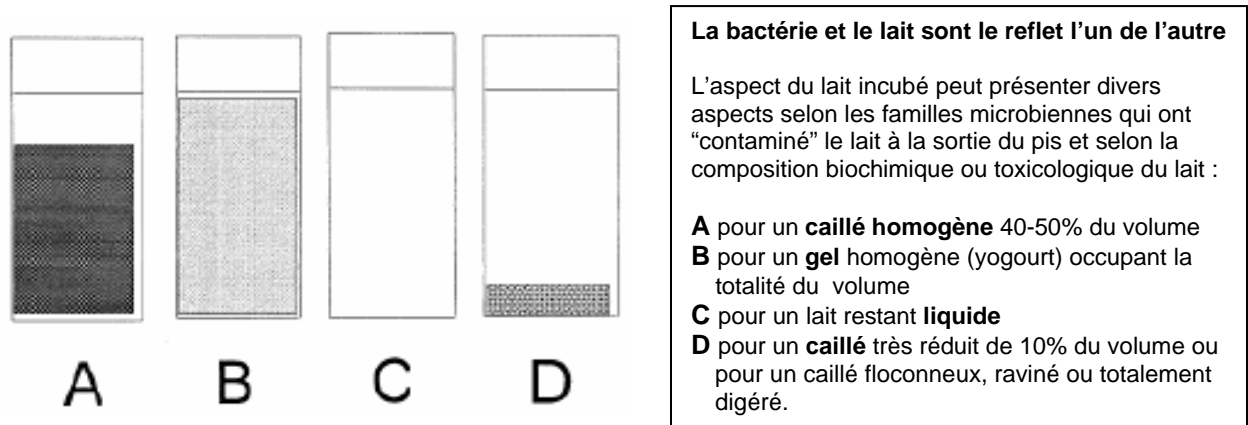


Figure 1 Lacto-fermentation naturelle d'un lait incubé à 37°C pendant 36 heures

### Compilation et discussions des données des lacto-fermentations – CET l'Envol, hiver 2004

Après quelques mois de tests à la ferme et sans avoir fait de compilation des résultats, les agents-conseil pouvaient déjà constater que :

- l'alimentation a une très grande influence sur les résultats des lacto-fermentations : des foin ou ensilages de qualité hors normes (moisissure, poussières, etc.) produisent souvent des lacto-fermentations qui se classent en « D » et/ou qui explosent (dû aux gaz qui se forment à l'intérieur, indiquant ainsi la présence de micro-organismes indésirables) ;
- les vaches positives au *staphylocoque aureus* ont souvent des lacto-fermentations moins belles, surtout lorsque l'alimentation n'est pas au point ;
- certaines familles de vaches font plus souvent de belles lacto-fermentations et d'autres de moins bonnes (devient un indice dans le choix de vaches dont on gardera des génisses pour l'élevage)
- les lactos sont affectées directement par l'hygiène de l'équipement laitier. Les vaches d'un troupeau peuvent avoir individuellement de bonnes lactos, mais si l'échantillon du bassin refroidisseur se classe « D », cela indique clairement à l'éleveur qu'il y a un problème dans les étapes que suit le lait entre la vache et la sortie du bassin refroidisseur. Sans le test de lacto-fermentation, le producteur ne l'aurait pas su !

La compilation globale des lacto-fermentations des 16 troupeaux de 2004 se retrouve en Annexe 2 *Rapport d'analyse préliminaire de données de lacto-fermentation.*

M. Bernard Berthet a été sollicité pour émettre ses commentaires sur ce rapport préliminaire, que l'on retrouvera en Annexe 3.



Suite aux conclusions de ces deux rapports et déterminés à aller au bout de l'expérience, les éleveurs ont choisi de poursuivre les tests de lacto-fermentations durant l'hiver 2005, de compiler les résultats troupeau par troupeau plutôt que globalement et de demander à M. Bernard Berthet d'interpréter ces résultats.

## Compilation et discussions des données des lacto-fermentations – CET l'Envol, hiver 2005

Quelques notions de base seront développées ci-après afin de mieux comprendre les résultats des tests.

Il est admis que le lait est stérile dans le pis de la vache, et que c'est à la traite que celui-ci est contaminé par la flore bactérienne responsable de la lacto-fermentation, flore provenant de trois « réservoirs » lors de la traite :

- le trayon : réservoir potentiel majeur. La surface des trayons (surface en contact avec les manchons trayeurs) abrite une forte diversité de groupes microbiens avec une forte prédominance des groupes lactiques : leur niveau est en moyenne 100 fois plus élevé que ceux des groupes microbiens d'altération (coliformes, moisissures, levures ou anaérobies). Des prélèvements ont démontré qu'il y a une variabilité de charge microbienne de la surface des trayons en lien avec la saison (conditions de logement des animaux). De plus, en hiver, les litières de type « paille » sont associées à des surfaces de trayons abritant des niveaux de flore plus élevés, à plus forte teneur en microbes intéressants pour la production fromagère.
- le matériel de traite : les groupes microbiens ne sont pas très diversifiés et de niveaux relativement faibles, les niveaux des groupes microbiens d'altération étant voisins de ceux présentant un intérêt sur le plan transformation.
- l'air ambiant du lieu de traite : réservoir intermédiaire, à la fois dans la diversité des groupes microbiens détectés et dans le rapport entre flore d'intérêt et flore d'altération. Toutefois en hiver, il y a un niveau significativement plus élevé de moisissures dans les échantillons d'air.<sup>2</sup>

Bernard Berthet a fourni au club plusieurs informations de base sur le test de lacto-fermentation, ce qui permettrait d'expliquer les observations faites par les agents-conseil en 2004 et d'interpréter celles de 2005. Vous retrouverez en Annexe 4, le détail des paramètres qui décrivent :

- √ les valeurs de référence pour donner une notation aux résultats des lacto-fermentations
- √ les critères de référence pour donner une notation à la qualité du troupeau

Voici l'essentiel de ces notions de base

**La qualité A** représente un lait ayant une odeur lactique caractéristique. Il est de bonne qualité et optimal pour tous les usages, notamment pour :

- √ du fromage à affinage fin et de longue durée
- √ du lait cru pour la consommation

car la qualité sanitaire devrait être certaine. En effet, la présence optimale de bactéries biogènes (bio = vie) produisent suffisamment de bactériocines pour éliminer les pathogènes (pathos = maladie) qui pourraient se déposer à la surface de l'aliment ou tenter de se développer dans sa masse. Les bactéries biogènes stérilisent littéralement l'aliment avec lequel elles vivent en symbiose. *Cet aliment présente les caractéristiques des substances dites pré-biotiques.*

C'est dans cette catégorie d'animaux qu'il faut choisir les laitières pour la production et les reproducteurs. L'objectif est de « trouver » un animal idéalement adapté à son milieu de vie, donc en parfaite santé, et produisant un lait correspondant entièrement aux besoins biologiques du consommateur.

Aux différentes phases physiologiques de la lactation, les laits sont de qualité variable : la qualité A (ou B) correspond au maximum de production, sensé correspondre aux conditions physiologiques idéales pour l'animal. La rapidité avec laquelle est atteint le maximum de qualité et la durée de celui-ci, aussi bien :

- √ au cours d'une même lactation (donc tôt dans la lactation et longtemps dans celle-ci)
- √ que pendant la durée de vie de l'animal (donc dans la 1<sup>ère</sup> – 2<sup>e</sup> lactation et pendant plusieurs lactations)

est un bon signe pour la sélection des animaux reproducteurs.

**La qualité B** représente des laits ayant possiblement une légère présence d'éléments inhibiteurs des réactions enzymatiques (traces d'antibiotiques, d'assainisseurs, de pesticides, ...). Ce type de lait est inhérent à certaines races. La race est l'adaptation optimale aux possibilités alimentaires et à la climatologie du terroir.

Utilisable pour le marché du « lait de consommation », les préparations culinaires et les produits de transformation à vocation de consommation en « frais » (donc non adapté pour l'affinage de longue durée) car la stabilité de l'aliment transformé n'est pas garantie (possibilités que se développent des germes indésirables considérant la présence non-optimale des bactéries biogènes)

**La qualité C** représente des laits de qualité intermédiaire (laits paresseux avec carence modérée) et selon le cas, ils évolueront soit vers B ou A, soit vers D pour les laits à faibles potentialités « lactiques » et carences marquées (il s'agit souvent de carences au niveau de l'alimentation des animaux). L'absence de flores lactiques est courante. La présence d'inhibiteurs des réactions enzymatiques est possible. Les règles d'hygiène sur la ferme peuvent être excessives.

Ces laits sont des produits sensibles à toute contamination microbienne ou traitement technologique. Ils sont susceptibles d'entraîner des intolérances, allergies...car ils sont défavorables pour la flore intestinale du consommateur.

**La qualité D** représente les laits problématiques. Dans ce cas, les pratiques agricoles sont à (ré)évaluer. Il faut rechercher l'origine de ce problème soit :

√ vers l'animal :

- Les animaux constamment en D sont les plus à surveiller par rapport :
  - à leur numéro de lactation (à sa 1<sup>ère</sup> lactation, la physiologie de l'animal est en cours d'adaptation)
  - au stade de lactation au moment de la lacto-fermentation (la physiologie de l'animal est différente au début p/r à d'autres moments dans la lactation)
  - à des problèmes pathologiques spécifiques (acétonémie, germes indésirables tels e. coli, entéro-pathogènes, staphylocoques, salmonella, listéria)
- les laitières produisant un tel lait sont :
  - soit à placer dans des conditions d'alimentation plus favorables pour voir leur réaction (voir plus bas)
  - soit à réformer en évitant de les utiliser comme source génétique car leur phénotype ne permet pas un lait avec une biochimie qui favorise le développement de bactéries biogènes

√ et/ou vers les aliments disponibles. Au stade D, la présence de coliformes, levures, etc. est souvent constatée. Le résultat D est fréquemment rencontré dans :

- les alimentations excessives en céréales provoquent au niveau du lait un développement excessif des bactéries lactiques et des levures -> aboutissant au D
- les alimentations excessives en azote soluble (légumineuses)
- les fourrages consommés en vert lors de la phase de croissance rapide (excès d'azote soluble); il faut donc en limiter la durée de consommation
- en végétal chargé de moisissures (excès de matières organiques du sol par rapport aux besoins réels de la plante)
- en ensilages trop jeunes (moins de 6 semaines, donc pas encore stabilisé au niveau microbien et biochimique)
- en ensilage trop vieux (perte de la stabilité microbienne et biochimique)
- ou représentant une part trop importante de la ration (au-delà de 60%)

autre considération : le froid d'un aliment (ensilage gelé) ne détruit pas les qualités intrinsèques du produit mais il en accentue les défauts d'origine quand le produit est ramené à la température plus élevée du rumen de l'animal

√ et/ou vers un déséquilibre biochimique important du lait. Entre autre, un lait contenant trop de bactéries biogènes tend, en lacto-fermentation, à passer rapidement d'un stade B à un stade A puis vers un D caractéristique du lait digéré.

L'analyse microbiologique et/ou chimique est recommandée pour déterminer les composants défectueux de ces laits afin de mieux comprendre le phénomène observé :

- composition chimique quantitative (caséine, lactose, calcium, phosphore,...)
- qualitative du lait ( le rapport des composants tels protides/lipides, phénotype de la caséine, eau liée/eau libre<sup>3</sup>, composés azotés solubles/total, ...)
- présence d'inhibiteurs des réactions enzymatiques
- flore microbienne indésirable et/ou pathogène.

Autre considération : si le volume de production dépasse de 20% la valeur moyenne admise pour la race, le lait devient instable sur le plan biochimique (caséine insuffisante, eau libre majoritaire, flore lactique originelle absente ou très faible, ou autre paramètre à rechercher), donc nettement plus sensible à la flore microbienne ambiante.

LES LAITS D NE SONT PAS ACCEPTABLES POUR LA CONSOMMATION.

En conclusion, la qualité des laits et de tout produit alimentaire est corrélée avec sa capacité de permettre le développement des flores lactiques, y compris chez l'humain.

La compilation des résultats des tests de lacto-fermentations par Bernard Berthet a permis au club d'obtenir la notation de la qualité des troupeaux participants. Cette qualité va essentiellement s'évaluer en rapport au pourcentage de laits en A + B.

Selon cet expert, la valeur souhaitable d'un troupeau est de > 85% en A + B, et < 7% en C + D.

Pour commencer, les résultats de 4 troupeaux qui se démarquent par rapport à la moyenne des résultats obtenus :

---

<sup>3</sup> Eau libre, eau liée : l'eau n'est pas qu'un simple diluant, elle participe à la structuration du monde vivant; on le constate lors de la comparaison des végétaux ou des produits d'origine animale élevés en culture biologique p/r aux pratiques culturales ou d'élevages intensifs. Un taux élevé d'*eau liée* facilitera le développement d'un processus de fermentation acide avec les bactéries lactiques ; un taux élevé d'*eau libre* orientera plus facilement vers un processus de putréfaction alcaline avec les bactéries anaérobies.

## Troupeau # 5 Moyen

		déc	jan	fév	mar	avr	mai	MOY		
		A	32.1	33.3	6.9	23.8	79.3	57.7		
B	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1			
C	46.4	43.3	79.3	71.4	13.8	0.0	42			
D	21.4	20.0	13.8	4.8	6.9	42.3	18			
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>			
<b>Vrac</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>				

Évaluation de B. Berthet :

1. A + B : **40%**, moyen C : 42%, très élevé D : 18%, élevé
2. selon les conditions alimentaires, **82%** du troupeau peut donner de bons résultats (A+B+C).
3. la problématique relève de l'alimentation car il y a une nette amélioration des D entre décembre et avril et une augmentation des C de décembre à mars -> laits paresseux par carence mais sans dominante pathogène. Les résultats de mai sont mitigés.
4. Une carence semble nette soit à une irrégularité du fourrage, soit à une modification de l'alimentation.

Observations sur le terrain :

1. quoique classé élevé, le résultat moyen en D est le plus bas des troupeaux du projet
2. A+B+C = 82, le résultat le plus élevé des troupeaux du projet. Un potentiel à explorer.
3. l'échantillon provenant du bassin refroidisseur a toujours obtenu un A, c'est rassurant puisque c'est le lait vraiment livré.
4. carence dans l'alimentation n'a pas été trouvée car on ne savait pas où chercher.

## Troupeau # 8 Moyen -> Bon

		jan	mar	MOY		
		A	50.0	77.8		
B	0	0	0			
C	6.7	0	3			
D	43.3	22.2	33			
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>			
<b>Vrac</b>	<b>n.d.</b>	<b>C</b>				

Évaluation de B. Berthet :

1. A + B : **64%**, soit moyen -> bon C : 3%, faible D : 33%, élevé
2. selon les conditions alimentaires, **67%** du troupeau peut donner de bons résultats (A+B+C).
3. la problématique relève de l'alimentation, confirmée par la nette amélioration entre janvier avec une qualité alimentaire faible (beaucoup de D) et mars où la valeur tend vers plus de A donc meilleure. Un troupeau performant (vitalité) car il réagit rapidement aux changements qualitatifs dans l'alimentation.

Observations sur le terrain :

1. de tous les troupeaux du projet, c'est celui ayant la meilleure biochimie du lait pour le développement des bactéries lactiques.
2. ration avec beaucoup de foin sec p/r aux autres troupeaux du projet (par contre, pas celui qui a le meilleur lait fourrager)
3. l'échantillon provenant du bassin refroidisseur a obtenu un C en mars malgré un bon résultat global...

## Troupeau # 10 Moyen

%		déc	jan	fév	avr	mai	MOY	41	65
	A	20.7	13.0	29.6	60.9	80.0	41		
	B	0	0	0	0	0	0		
	C	27.6	43.5	33.3	8.7	5.0	24		
	D	51.7	43.5	37.0	30.4	15.0	36		
	Total	100	100	100	100	100	100		
Vrac	A	n.d.	n.d.	n.d.	A				

Évaluation de B. Berthet :

1. A + B : **41%**, moyen C : 24%, élevé D : 36%, très élevé
2. selon les conditions alimentaires, **65%** du troupeau peut donner de bons résultats (A+B+C).
3. la problématique relève de l'alimentation, confirmée par une progression satisfaisante des résultats après janvier. Les résultats de mai sont satisfaisants. Quel événement dans la conduite de l'élevage serait intervenu en février pour entraîner une telle modification ?

Observations sur le terrain :

1. au niveau reproduction, ccs, et observations Giboudeau, c'est un troupeau qui va très bien
2. en février, les résultats D proviennent de taures primipares et de vaches staph. Entre février et mai les tests des jeunes vaches se sont améliorés (adaptation physiologique? Adaptation à leur hiérarchie dans le troupeau ?...)
3. l'échantillon provenant du bassin refroidisseur a obtenu un A à 2 reprises (pour les autres mois il n'a pas été fait).

## Troupeau # 13 Faible

%		nov.	Déc	jan	fév	mars	avr	mai	juin	MOY	24	25
	A	40.0	38.5	4.0	12.5	24.0	8.3	22.2	3.7	19		
	B	4.0	30.8	0	0	4.0	0	0	0	5		
	C	0	0	0	4.2	0	4.2	0	0	1		
	D	56.0	30.8	96.0	83.3	72.0	87.5	77.8	96.3	75		
	Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Vrac	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			

Évaluation de B. Berthet :

1. A + B : **24%**, faible C : 1%, faible (souhaitable) D : 75%, excessif
2. selon les conditions alimentaires, **25%** du troupeau peut donner de bons résultats (A+B+C).
3. la problématique relève de l'alimentation, confirmée par la détérioration évolutive des résultats entre novembre et juin. La moyenne générale de 25% est nettement insuffisante et indique une valeur nutritionnelle insuffisante de l'alimentation et/ou une production laitière excessive et/ou l'âge du troupeau et/ou un état sanitaire déficient. A noter particulièrement la transition après décembre, indiquant nettement une mauvaise qualité a priori de l'alimentation donnée aux animaux.
4. Toutefois, la « valeur » de l'ensemble du troupeau est faible

Observations sur le terrain :

1. au niveau des observations avec la méthode Giboudeau, c'est un troupeau qui va bien, avec en plus un taux de saillies satisfaisant. La ration contient beaucoup de foin sec avec un ADF élevé. On pourrait conclure que la production laitière est excessive p/r à la quantité de grains et la qualité du foin servis. En effet, ce troupeau produit un lait fourrager parmi les plus hauts du club. Alors...??
2. carence dans l'alimentation n'a pas été trouvée car on ne savait pas où chercher.
3. la « valeur » de l'ensemble du troupeau est faible... cela veut-il dire que la capacité d'assimilation des nutriments est faible ?

## Résultats de l'ensemble des troupeaux (14)

Selon les compilations des résultats vache par vache dans un troupeau, les notations de Bernard Berthet pour les troupeaux ayant participé au projet se classifient :

Total des A + B	Qualité du troupeau	Nombre de troupeaux
< de 20 %	Très faible	1
20-40 %	Faible	4
30-50 %	Faible – moyen	4
40-70 %	Moyen	3
60 %	Moyen – bon	2
70-90 %	Bon	0
90-95 %	Très bon	0
> 95 %	Excellent	0

Nous avons également compilé les 1970 résultats de lacto-fermentations de 2005 de façon globale, comme en 2004, pour arriver avec les pourcentages suivants :

	A	B	C	D
2004	35 %		34 %	41 %
<b>2005</b>	<b>30 %</b>	<b>3 %</b>	<b>17 %</b>	<b>50 %</b>

Si on regarde les résultats de l'échantillon du bassin refroidisseur de 10 des 14 troupeaux qui ont aussi voulu vérifier, certains mois, la *qualité du lait livré sur le marché*, on retrouve :

# troupeau	Résultat de la lacto-fermentation du bassin refroidisseur / mois					
	décembre	janvier	février	mars	avril	mai
1	<b>C</b>	A	A	--	--	--
3	--	--	A	A	A	--
4	A	A		<b>D</b>	--	A
5	A	A	A	A	A	A
6	--	--	<b>C</b>	--	--	--
7	--	--	--	--	A	A
8	--	--	--	<b>C</b>	--	--
9	--	--	--	A	A	<b>C</b>
10	A	--	--	--	--	A
11	--	--	A	A	--	--

Un troupeau avec plusieurs résultats a un portrait plus intéressant que celui qui n'a qu'un ou deux résultats.

Si on reprend les résultats du troupeau # 5, noté « moyen » (à la page 12), et ses cinq résultats en A pour l'échantillon du vrac à lait, peut-on quand même conclure que la qualité du lait livré est plus qu'adéquate ?

Dans le même ordre d'idée, est-il permis de penser que même si 50% des résultats des 1970 lacto-fermentations sont en D, les résultats du vrac à lait des dix troupeaux ci-haut reflète une image différente ? En effet, sur ces vingt-sept résultats très sporadiques, vingt-deux sont des A, soit 81% et il n'y a qu'un seul D, provenant d'un troupeau qui n'a eu que des A.; un accident de parcours ? ...

Suite à une récente formation avec M Fredi Schori , chercheur à la station Suisse *Agroscope Liebefeld-Posieux*, (ferme de recherche de l'Abbaye, certifiée biologique), il appert qu'il est pertinent d'analyser « l'effet troupeau » de l'échantillon du vrac pour évaluer la qualité du lait *au point de vue livraison aumarché* et d'analyser les résultats individuels de chaque bête pour évaluer la qualité des animaux *au point de vue de sélection des meilleures bêtes*, dans l'optique évident d'améliorer le troupeau et la qualité du lait pour le marché à moyen et long terme. En effet, le lait mélangé des vaches dans le bassin refroidisseur « corrige » le résultat individuel de chacune d'elles, à moins que ces derniers soient trop défavorables et ne l'emportent sur les autres « bons laits ».

Interpréter les résultats troupeau par troupeau en 2005 plutôt que globalement comme en 2004 aura permis aux agents-conseil et aux membres de mieux voir l'impact du test de lacto-fermentation comme outil qualitatif du lait sur les fermes.

On pourrait conclure que le lait bio ne peut se targuer d'être de meilleure qualité. Évidemment, on ne sait pas quels seraient les résultats de tests de lacto-fermentations provenant de troupeaux conventionnels. Ils seraient probablement tout aussi variés.

Notons aussi que certains pays d'Europe travaillent depuis de nombreuses décennies avec une préoccupation pour la qualité et que les éleveurs qui livrent du lait pour la fabrication de fromages avec une longue période d'affinage ont eu l'opportunité de sélectionner leurs sujets d'élevage et d'ajuster leur régie grâce aux résultats des tests de lacto-fermentations.

A LUI SEUL DONC, LE MODE DE PRODUCTION D'UN ALIMENT (AGRICULTURE BIOLOGIQUE, BIODYNAMIQUE, DURABLE, FERMIER, PRODUIT DE TERROIR, ET AUTRES LABELS) NE GARANTIT PAS OBLIGATOIREMENT UN RÉSULTAT QUANT À LA VALEUR BIOLOGIQUE (BIO = VIE) D'UN PRODUIT. C'est bien ce que Bernard Berthet était venu nous dire en 2002.

Nous osons affirmer toutefois que le mode de production bio a des atouts dans son jeu aux points de vue :

- √ d'un meilleur ratio eau liée : eau libre
- √ d'une très faible présence et même absence d'inhibiteurs des réactions enzymatiques (antibiotiques, pesticides, assainisseurs)
- √ de rations alimentaires avec un maximum de 40% de céréales
- √ d'une préoccupation pour fertiliser les prairies avec des composts
- √ etc.

Les commentaires de Bernard Berthet pour chacun de nos troupeaux ont été peu vulgarisés et passablement hors de la portée de la compréhension que nous en espérons. La distance et les moyens de communication n'ont pas été facilitant. Il nous est très difficile de faire des liens entre ses recommandations et notre réalité et nous ne savons pas par où commencer à chercher. Si une personne ressource du Québec pouvait aller se former auprès de techniciens en lacto-fermentation dans la Franche-Comté, elle pourrait revenir au Québec avec un bagage important de connaissances à transmettre aux producteurs de lait bio désireux de poursuivre leur cheminement dans l'obtention et/ou le maintien d'un lait de qualité.

Lors de son séjour au Québec en 2002, Bernard Berthet nous avait parlé de l'écosystème microbien agroalimentaire que l'éleveur doit préserver et entretenir sur sa ferme, car tout produit vivant est associé à des micro-organismes qui protègent ce produit et lui permettent d'exister. Et réciproquement, le produit vivant permet au corps microbien de vivre. On peut parler de symbiose entre les deux et la qualité de l'un est le reflet de la qualité de l'autre. Un état de santé stable d'un produit vivant (sol, plante, animal, lait, fromage, homme) se caractérise par l'absence de pathogènes, la presque absence de germes indésirables et par la présence d'un nombre optimal de biogènes *ou leur possibilité de développement*. La santé des animaux et des cultures, l'hygiène appliquée au niveau de la ferme et du matériel, permettent aux éleveurs conscients des gestes qu'ils posent d'optimiser la sélection des biogènes au dépend des pathogènes.

L'alimentation doit être essentiellement au service de la santé, résultante à tout instant des équilibres entre les tendances de vie et les tendances pathogènes des produits vivants. L'alimentation doit prévenir les maladies. Si des processus de maladie apparaissent sur la ferme, alors les soins apportés au sol, aux plantes, aux animaux ou à l'humain doivent être modifiés pour rétablir les fonctions déficientes et rendre aux éléments leur vitalité.

Pour Bernard Berthet, la qualité bactériologique d'un aliment devient une nécessité impérative pour la santé du consommateur et résulte non pas d'une stérilisation totale des aliments, mais d'actions ponctuelles multiples au niveau de l'écosystème agroalimentaire (la ferme) constitué par l'ensemble sol > plante > animal > homme, en symbiose avec une entité microbienne commune présentant de fortes affinités indispensables à la vie et, en conséquence, à la sécurité sanitaire recherchée.

Le moins que l'on puisse dire est qu'il apparaît intéressant pour le secteur agroalimentaire de mieux s'approprier cette notion d'écologie microbienne.

Toutefois, une récente étude statistique de Bernard Berthet (2006), avec plus de 16 000 tests de lacto-fermentations effectués sur 32 élevages en Bretagne (France), jette un nouvel éclairage et permet d'évaluer *la dépendance du résultat de lacto-fermentation relativement à l'individu même*.

«On ne sait pas si tous les individus (vaches) produisent un lait similaire dont l'évolution au cours du test ne sera dictée que par l'état de la flore au moment de la traite, ou si chaque individu produit un lait dont les diverses propriétés influencent la façon dont il sera contaminé, et par conséquent le résultat de la lacto.

La conclusion de l'étude statistique permet de constater que chaque vache produit un type de lait qui influence probablement de par sa composition, sa propre contamination par les bactéries environnantes. En outre, la composition de la flore bactérienne joue un rôle moins important que celui de la vache elle-même. En effet, la flore microbienne ambiante étant la même pour un troupeau donné, c'est la qualité intrinsèque du lait qui explique des différences de classement des laits ».

Les participants à l'étude ont ainsi conclu que « les liens entre les pratiques d'élevage, la diversité microbienne et les résultats des tests de lacto-fermentations, ne sont pas facilement mis en évidence. L'alimentation, l'état de santé et l'environnement vont tous jouer sur les résultats des lacto-fermentations. Ce qui semble important c'est de pouvoir identifier ce qui fait que, dans certains élevages, les laits sont pratiquement tous classés A et que dans d'autres élevages, les laits sont classés C ou D ».

Cette conclusion confirme que la complexité de la vie a de quoi fournir, aux personnes intéressées à la comprendre dans sa globalité, encore de nombreuses années d'étude.



## MOYEN # 2

### **Volet formation des agents-conseil bio de Valacta avec Lawrence Andres, producteur de lait bio en Ontario**

#### SOUS-OBJECTIFS

En 2003, lors d'une discussion avec Lawrence Andres, le club a pris conscience de l'impact des hauts taux de cellules somatiques sur la santé d'une majorité de troupeaux :

ccs moyen de 300 000 = avertissement à l'éleveur que quelque chose cloche  
ccs moyen de 500 000 = la santé du troupeau est très affectée et le producteur s'expose à du stress et à la perte de sa certification.

En réponse à cette préoccupation, le club a choisi de former ses agents-conseil bio et d'offrir la même formation aux agents des autres clubs de lait bio, pour :

1. **aider les fermes laitières bio du Québec à produire un lait de plus grande qualité qui satisfera tous les transformateurs de lait;**
2. **transmission de connaissance pour « ressentir », détecter les problèmes d'un élevage;**
3. **aider l'éleveur à lui faire *prendre conscience* de ce qui ne va pas;**
4. **développer chez l'éleveur et les agents-conseils une attitude de prévention de problèmes;**
5. **assurer plus de cohérence dans les interventions de l'agent-conseil avec les membres, et les membres entre eux;**
6. **améliorer la santé du troupeau et la qualité du lait en complémentarité avec les outils existant déjà : vsmt, lacto-fermentations, méthode Giboudeau, ccs, etc....**
7. **imprégner chez l'éleveur la motivation d'améliorer quelques éléments qui pourraient avoir un grand impact sur la santé du troupeau et la qualité du lait;**
8. **assurer un soutien au producteur à court et à moyen terme dans le suivi à faire, les améliorations à apporter**

## MÉTHODOLOGIE

Formation d'une durée de quatre jours à l'hiver 2004 (en dehors du PSDAB) puis de nouveau à l'hiver 2005 (avec le PSDAB), chez dix-neuf producteurs de lait certifié bio membres du CET l'Envol. Il était important d'effectuer cette formation en étable pendant la période d'hivernage des troupeaux pour mieux évaluer l'environnement des élevages.

Syllabus de la formation proposé par Lawrence Andres :

- Accompagnement à la ferme de l'éleveur et des agents-conseils, en indiquant étape par étape les facteurs essentiels et fondamentaux qui forment un système de production holistique. Le but principal de cette visite initiale est d'identifier les causes qui contribuent à des problèmes tels que :
  - maladies diverses (mammites, pneumonie, acidose -> hauts ccs, etc. ...)
  - réduction de l'espérance de vie
  - blessures
  - infertilité
  - haut / bas niveaux de stress
  - etc. ...
  
- ceci sera atteint en évaluant et analysant différents secteurs de l'entreprise, tels que :
  - logement / conditions de vie des animaux  
(i.e. type de stabulation, espace alloué, ventilation / qualité de l'air, degré de confort de l'animal, quantité/qualité de la litière, etc. ...)
  - régie de l'alimentation  
examiner les aliments fournis, en évaluer la qualité, hygiène, ration, etc. ... par rapport aux types d'entreposage des aliments
  - état de santé du troupeau  
observation des animaux concernant leur condition générale; des signes de détresse / blessures; des signes de maladies subcliniques -> premiers signaux d'avertissement de maladies; expressions de bien-être / interaction sociale du troupeau; etc. ...
  - régie d'élevage des veaux  
appréciation des méthodes actuelles p/r aux résultats
  - observation sur la qualité des fumiers  
manutention des fumiers / entreposage des déjections
  
- Utilisation de la liste de vérification (check-list) de l'organisme de certification OCPPP, bâtie à l'origine en collaboration avec Lawrence Andres (voir Annexe 1) pour des visites d'hiver « volontaires » pour les membres de la Coopérative Ontarbio.

Cette liste a été utilisée par la suite par l'agent-conseil pour appuyer et soutenir l'agriculteur dans sa démarche d'amélioration.

Pédagogie proposée par Lawrence Andres lors de cette formation :

- se voit comme une personne ressource pour les agents-conseils
- ne pas agir par intrusion auprès du producteur
- ne pas critiquer les pratiques du producteur, mais lui inspirer des changements d'attitude
- ne pas être condescendant, mais motiver
- imposer des normes apporte moins de résultats que lorsque c'est le producteur qui est en démarche pour changer des choses dans son entreprise

En soirée, les notes prises par les agents-conseils lors des visites d'étables ont été comparées, les perceptions de chacun ont été discutées, pour en arriver à remplir la liste de vérification de chaque ferme. Celle-ci n'est pas un bon outil à utiliser comme tel lors de sa visite chez chaque éleveur, le but n'étant pas de donner une cote à l'entreprise.

Voici le détail des moyens développés pour chacun des sous-objectifs de la formation :

**1. Aider les fermes du Québec à produire un lait de plus grande qualité qui satisfera tous les transformateurs de lait.**

MOYENS :

Les agents-conseil des trois clubs de lait bio du Québec alors existants ont été invités afin que chacun ramène les connaissances acquises pour application directe chez leurs membres respectifs. Suite à la formation, Lawrence Andres s'est rendu disponible, dans les mois suivants, pour répondre à toutes questions des agents-conseil bio. Beaucoup d'emphase a été mise sur les ccs le 1<sup>er</sup> hiver et sur la régie d'élevage des génisses l'hiver suivant.

**2. transmettre des connaissances pour détecter, « ressentir » les problèmes d'un élevage.**

MOYENS :

- après avoir écouté et discuté avec le producteur de sa perception de la problématique spécifique à son étable, faire le tour du troupeau et de son environnement pour détecter des symptômes, des détails qui confirmeraient ou contrediraient les observations du producteur.
- transmission à l'éleveur de l'aptitude à se mettre dans la peau des vaches : « sont-elles heureuses de vivre avec moi, d'être chez nous ? »
- « diagnostic » de L. Andres + discussions

**3. aider le producteur de lait bio à lui faire *prendre conscience* de ce qui ne va pas**

MOYENS :

- observations par d'autres personnes qui ont une perspective différente de l'éleveur
- observations inhabituelles provenant de personnes ayant davantage le sens de l'observation et/ou plus d'expérience, connaissances.
- analyse de la situation et discussions avec l'éleveur
- la notoriété de Lawrence Andres a de l'effet ; de plus ce n'est pas un fonctionnaire, c'est un producteur qui connaît l'effort requis par un individu pour changer d'attitude, pour prendre des décisions puis les assumer.

**4. développer chez l'éleveur et les agents-conseil une attitude de prévention des problèmes**

MOYENS :

- développer une approche globale de la régie de production laitière : alimentation, environnement du troupeau, confort, propreté, qualité des aliments, etc. ...
- développer à l'avenir l'aptitude à se mettre dans la peau du troupeau
- développer l'esprit d'investigation et d'analyse : pourquoi y a-t-il ce problème dans mon troupeau, dans mon bâtiment? Chercher plus loin que d'appliquer un « *plaster* » à un problème (c'est ce qu'on faisait dans le conventionnel avant)
- choisir d'augmenter la proportion de foin sec dans la ration, donc :
  - décider de mettre un peu plus d'emphase sur ce type de conservation des fourrages l'été prochain
  - peut-être même adapter les espèces végétales de mes prairies pour faciliter une plus grande partie de ma récolte de fourrages en foin sec

**5. assurer plus de cohérence dans les interventions de l'agent-conseil avec les membres, et les membres entre eux.**

MOYENS :

- par le fait que les agents ont eu une base commune au niveau des connaissances transmises
- toutes les fermes livrant du lait bio ont été visitées
- tout en s'assurant de la confidentialité auprès de chaque membre, les agents et les membres entre eux ont le même vocabulaire et ces derniers font des liens avec leurs situations respectives.

**6. améliorer la santé du troupeau et la qualité du lait en complémentarité avec les outils déjà existants :**

MOYENS :

- suite au diagnostic établi lors de la visite à la ferme, utiliser d'autres outils pour contre-vérifier des informations ou pour assurer un suivi à la question :
  - vsmt, lactos, ccs
  - méthode Giboudeau (stabilité ruminale : vérifier la ration)
  - vérifier la qualité de conservation des aliments servis
  - décider de noter l'emplacement des divers fourrages dans la grange (boudins, silos, ...) et prendre plus d'échantillons de fourrages en relation avec ce classement
- diagnostic au niveau d'un problème des bactéries totales facile à faire et facile à solutionner : hygiène du lactoduc et bassin refroidisseur
- recommander de prendre une analyse d'eau par année
- recommander de désinfecter le puits 1 fois par année chez certains membres
- sélection des sujets avec un bas niveau de c.c.s.

**7. imprégner chez l'éleveur la motivation d'améliorer quelques éléments qui pourraient avoir un grand impact sur la santé du troupeau et la qualité du lait**

MOYENS :

Par la pédagogie proposée par L. Andres lors de cette formation telle que décrite plus haut.

Ne pas être condescendant, mais chercher à motiver et inciter à changer un élément à la fois :

- appliquer ensuite une méthodologie pour ce changement choisi.
- si le résultat est positif, ça motive l'éleveur à faire un autre changement

**8. assurer un soutien au producteur à court et à moyen terme dans le suivi à faire, les améliorations à apporter**

MOYENS :

- Outiller les agents-conseil avec la liste de vérification (check-list)
- La remettre à l'éleveur, non pas comme une « cote » à l'entreprise, mais comme un guide sur les choses à travailler, avec des priorités à établir et le suivi à y faire dans les mois à venir
- L'utiliser pour constater les progressions faites depuis la visite initiale (entre autre à l'automne, quand on se fixe des objectifs pour le troupeau)
- Faire une amélioration à la fois -> succès
- Que pense l'éleveur de cet outil ?

## RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Les deux visites de Lawrence Andres ont permis de conscientiser chaque membre visité qu'il *peut agir et changer une situation sur sa ferme*. Grâce aux connaissances et au sens aiguisé d'observation de cet éleveur bio, à sa générosité à les partager et à offrir son expérience pour d'autres producteurs de lait bio, les membres ont pris conscience qu'ils peuvent eux aussi développer la compréhension de ce qui se passe dans l'environnement de leur troupeau. Les agents-conseils bio de trois CET ont aussi acquis de nouvelles connaissances qu'ils ont pu mettre en application pour soutenir leurs membres respectifs.

En 2004, trois troupeaux du club l'Envol avaient subi des arrêts de collecte de lait, ce qui implique qu'il y avait eu, chez chacun, 5 mois avec un CCS de +500 000. La visite de Lawrence Andres leur a fait prendre conscience que ce résultat, avec lequel ils vivaient depuis quelque temps, n'est vraiment pas normal. Deux ans après la dernière visite de Lawrence Andres, les retombées se concrétisent encore quant à la qualité du lait de ces troupeaux : les moyennes de deux d'entre eux se situent actuellement sous la barre de 200 000, et le 3<sup>e</sup> a stabilisé son résultat à environ 350 000.

L'agriculture biologique a la particularité de faire découvrir aux agriculteurs qu'ils peuvent acquérir les *connaissances* nécessaires à la conduite de leur troupeau et redevenir autonome par rapport à la panoplie de produits offerts sur le marché qui servent davantage de « bébelles » que de véritables solutions aux problèmes rencontrés.

Depuis 2004, l'ensemble des éleveurs du club est passé à l'action et, malgré plus de troupeaux dans le club, malgré l'incitatif à la production (7 jours/mois), le CCS moyen du club a diminué :

<b>Année</b>	<b>Nb de troupeaux</b>	<b>CCS moyen</b>
<b>2004</b>	<b>20</b>	<b>332 000</b>
<b>2005</b>	<b>24</b>	<b>328 000</b>
<b>2006</b>	<b>27</b>	<b>294 000</b>

Depuis 2004, d'autres changements ont aussi été réalisés au niveau de la ventilation des bâtiments d'élevage, de la quantité de litière appliquée sous les vaches, de la dimension des stalles, de l'exercice offert au troupeau, des courants parasites, des zones géo-pathogènes, etc. fournissant ainsi un meilleur environnement et par extension, une meilleure santé au troupeau.

Des modifications ont aussi été apportées par une majorité des membres à la régie d'élevage des génisses (plus de lait et plus longtemps, lait sain, socialisation) dans le but d'apporter une amélioration globale et à long terme pour le CCS. Plusieurs ont changé de produits de lavage de pis et de bains de trayons.

Il y a plus de cohérence dans les interventions des agents-conseil du club envers les membres et ils considèrent comme essentiel de revenir régulièrement aux principes de base d'une bonne gestion des troupeaux (l'expression consacrée est : taper sur le clou!). La crédibilité et l'attitude de Lawrence Andres lors de la formation a aussi eu son effet sur les membres car, si un éleveur comme eux le fait, un éleveur qui connaît leurs réalités et les difficultés d'entreprendre des changements, alors ça devient possible pour eux aussi de le faire.

Les agents-conseil bio du club se disent davantage outillés pour vulgariser les raisons à donner aux membres pour enclencher les changements à effectuer selon les fermes. Un des agents-conseil a particulièrement « ressenti » le concept de Lawrence Andres pour le confort animal. Les formations « en étable » sont une formule gagnante et tous deux se disent partant pour une autre formation du genre !

La grande majorité des membres visités au cours de ces deux hivers ont cheminé significativement dans leur perception de ce que pouvaient être de meilleures conditions d'élevage et une meilleure qualité du lait.

## CONCLUSION

Les deux volets du projet mené par le club auront élargi la perception que les membres pouvaient avoir sur la qualité du lait produit sur les fermes. C'est un changement notable par rapport à celui qu'une majorité d'entre eux avait lorsqu'ils étaient dans le secteur conventionnel. Dans le contexte actuel d'incitation à augmenter l'approvisionnement en lait biologique, c'est un défi de livrer du lait de meilleure qualité! ...

La qualité des fourrages, les moyens de conservation de ceux-ci ont été révisés dès l'été 2004, suite aux résultats des tests de lacto-fermentations de l'hiver précédent. Plusieurs ont pris conscience de l'importance de servir des aliments de **qualité**.

Les membres ont choisi d'**agir**, à petits pas, un changement et un succès à la fois, comme le prescrivait Lawrence Andres.

Le test de lacto-fermentation est un outil intéressant même si son potentiel n'a pu être mis en valeur dans le cadre de ce projet ; le CET l'Envol – lait biologique a été heureux d'y apporter son humble contribution. Nous souhaitons que son appropriation se poursuive au Québec par un autre organisme qui aurait davantage de ressources pour comprendre et faire des liens avec les observations qui nous parviennent d'Europe.

## BIBLIOGRAPHIE

BERTHET, Bernard, *Filière laitière – Qualité du lait cru et continuité microbienne du système de production*. Journées techniques nationales – Élevage biologique, « Qualité et cahiers des charges », octobre 2006, p. 63-72 consultées le 16 mars 07 sur <http://www.itab.asso.fr/temporaire/Actes%20elevation%2006%20finaux.pdf>

COLLECTIF éditions du Fraysse, (dont Bernard Berthet), *Une agriculture du vivant*, Éditions du Fraysse, octobre 2006, extraits fournis par Bernard Berthet

MICHEL, Valérie, VERDIER-METZ, Isabelle, MONTEL, Marie-Christine, et al. , *Diversité microbienne des laits crus : quels enjeux, quels risques, quels moyens de gestion?* Journées techniques nationales – Élevage biologique, « Qualité et cahiers des charges », octobre 2006, p. 100-101 consultées le 16 mars 07 sur <http://www.itab.asso.fr/temporaire/Actes%20elevation%2006%20finaux.pdf>

*Synthèses des questions/réponses – qualité du lait cru*. Journées techniques nationales – Élevage biologique, « Qualité et cahiers des charges », octobre 2006, p. 73-74 consultées le 16 mars 07 sur <http://www.itab.asso.fr/temporaire/Actes%20elevation%2006%20finaux.pdf>

## ANNEXE 1

Evaluation de la régie de production laitière biologique pour améliorer et maintenir la santé du troupeau et la qualité du lait

traduction de: *Livestock Inspection Check-list and Report, OCPP inc.*

<b>Ferme :</b>	<b>Date :</b>			
<b>ok</b> : acceptable <b>amé</b> : à améliorer	ok	amé.	In.	<b>in.</b> : innacceptable
<b>A : AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR</b>				
apparence générale				
entrée et cour de la ferme				
entretien du bâtiment				
entreposage du fumier				
<b>B : LAITERIE</b>				
propre et à l'ordre				
état du plancher/drain				
murs et plafond				
éclairage				
évier				
boyau d'arrosage et bec				
extérieur du bassin refroidisseur				
localisation du compresseur/état du radiateur				
ventilation/qualité de l'air				
produits de lavage				

<b>C : ÉQUIPEMENT DE TRAITE</b>			
manchons trayeurs			
supports des manchons trayeurs (pour lavage)			
griffes			
tuyaux à air			
boyaux à lait			
jarre de réception			
surface du lactoduc – robinets à lait			
seaux à lait/ustensiles pour nourrir les veaux			
<b>D : SALON DE TRAITE</b>			
murs et plafond			
planchers et plateforme de traite			
barrières			
drainage			
éclairage			
ventilation/qualité de l'air			
<b>E : ÉTABLE</b>			
dimensions des stalles*/logettes			
superficies avec litières accumulées**			
interaction sociale			
écurage			
allées			
murs et planchers			
ventilation/qualité de l'air			
éclairage(naturel/artificiel)			
parcs de vêlage/maternité			
eau – propre et abondante			



				mangeoires
				cour d'exercice journalier ***

\*espace suffisant pour bouger librement, se toiletter, se lever/se coucher, étirer ses membres

\*\*propres et sèches, confortables, quantité et qualité de la litière

\*\*\*superficie, rugosité, approvisionnement en eau, abri du vent

<b>F : ETAT DES VACHES LAITIÈRES/VACHES TARIÉS</b>			
propre			
calme, contentée, alerte			
condition de chair/robe			
pieds et membres/jointures			
pis propres et secs			
état général de santé /symptômes de stress			
consistance des bouses			
<b>G : LOGEMENT DES VEAUX</b>			
dimensions de l'enclos/stalle/huche			
litière propre et sèche			
écurage			
éclairage (naturel/artificiel)			
ventilation/qualité de l'air vs température humidité			
dimension des enclos de groupe/densité animale			
biberons/seaux/barils			
<b>H : ÉTAT DES VEAUX</b>			
propre			
calme/contenté/alerte			
interaction sociale			

condition de chair/robe/pieds & membres			
état général de santé/symptômes de stress			
consistance des bouses			
<b>I : LOGEMENT DES GÉNISSES ET DU TAUREAU</b>			
dimension de la stalle/de l'enclos			
litière propre/sèche			
ventilation /qualité de l'air			
écurage			
éclairage (naturel/artificiel)			
eau			
<b>J : CONDITION DES GÉNISSES ET DU TAUREAU</b>			
propre			
calme et contenté(e)/vigueur			
condition de chair/robe/pieds & membres			
interaction sociale			
état général de santé/symptômes de stress			
consistance des bouses			
<b>K : ALIMENTATION</b>			
ration nutritionnellement équilibrée et complète			
fourrages vs concentrés			
foin sec – à tous les groupes d'âge			
minéraux – suppléments de vitamines			
probiotiques			
qualité des aliments – absence de moisissures			

apparence/odeur			
état sanitaire/cf. : fumier, terre, etc. ...			
<b>L : AUTRES NOTES/OBSERVATIONS</b>			

# ANNEXE 2

Analyse préliminaire

2004-10-22



## Rapport d'analyse préliminaire de données de lactofermentation

Par Bruno Gosselin, agr. et René Lacroix, ing.

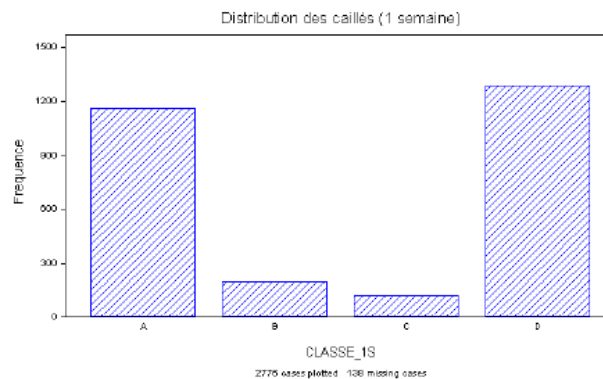
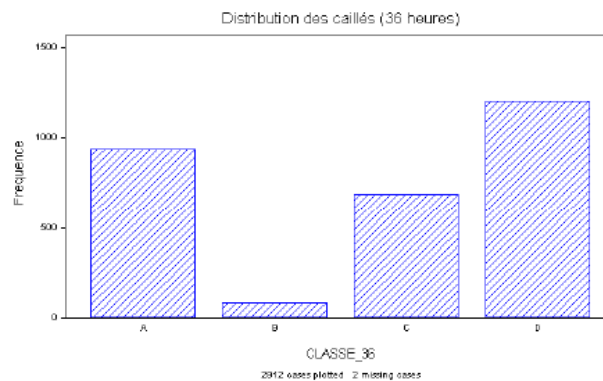


### 1. Introduction

Au total, 2914 échantillons de lait ont été collectés sur des vaches individuelles entre janvier et septembre 2004 chez 16 clients membres du Club L'envol. Ces échantillons ont servi aux lactofermentations. En moyenne, 182 données ont été collectées sur chaque ferme. Les données suivantes ont été collectées : classement du caillé à 36 h, classement du caillé à 1 sem, évaluation du pourcentage de caillé, code d'odeur. Les données ont été extraites de V2K pour chaque vache : stade de lactation, parité et comptage des cellules somatiques (CCS). Ce document présente quelques résultats d'analyse de ces données.

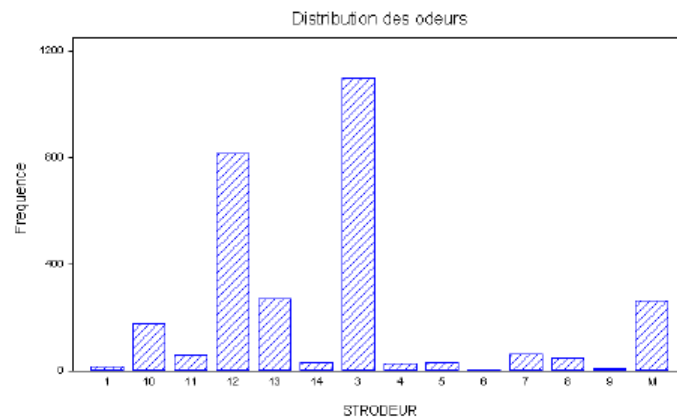
### 2. Distribution des classes de caillé

- 35 % des échantillons ont eu un caillé de type A ou B après 36 h
- 41 % des échantillons ont eu un caillé de type D après 36 h
- le % de caillé a diminué de 24 % à 5 % entre 36 h et 1 semaine
- le % dans chaque classe varie beaucoup d'un troupeau à l'autre. Par exemple, le % de A à 36 h varie de 8 % à 54 %, et de 21 % à 60 % après une semaine.



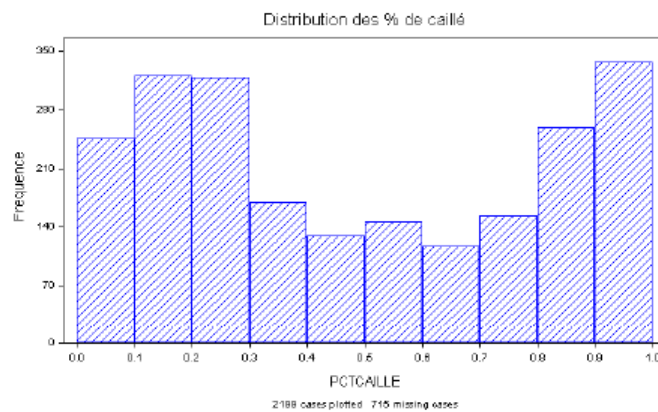
### 3. Distribution des odeurs

- Plus de 80 % des échantillons ont été classés par 3 codes d'odeur
- 42 % avaient un code 3 (levure)
- 31 % avaient un code 12 (acide lactique, yogourt)
- 10 % avaient un code 13 (vinaigre)



### 4. Pourcentage de caillés

- Une grande proportion des pourcentages de caillés sont à moins de 30 % et plus de 80 %
- La corrélation entre le pourcentage de caillé et le comptage de cellules somatiques est très faible (environ 5 %) et négative
- Aucune relation n'a été observée avec la parité
- Une corrélation positive d'environ 17 % a été observée avec le stade de lactation.



### **5. Stade de lactation**

- En analysant les données par strates de 30 jours, on observe que le % de caillé de type A augmente avec le stade de lactation.
- Le pourcentage de type D diminue après environ 200 jours en lait.

### **6. Effet de la saison**

- Le pourcentage de caillé et les pourcentages de classes de caillé semblent varier d'un mois à l'autre.
- Le pourcentage moyen de caillé de type D est supérieur de mai à août
- On devra cependant tenir compte de l'effet troupeau dans l'analyse afin de dégager des tendances en fonction des saisons.

### **Conclusion**

Ce document a présenté des résultats préliminaires d'analyse de données de lactofermentations. L'interprétation qui pourrait en être faite nécessiterait une analyse plus approfondie des données, dont des analyses détaillées par troupeau. L'interprétation nécessiterait également une revue de littérature portant sur la microbiologie du lait et sur les études antérieures de lactofermentation.

\* \* \*

## ANNEXE 3

### Commentaires sur le rapport des tests de lacto-fermentations du Club l'Envol - 2004

Laboratoire BERTHET  
analyse conseil formation en agro-alimentaire



#### Introduction

Le principe de la méthode est basé sur la comparaison entre le profil obtenu pour l'échantillon de lait et un profil considéré comme de « référence » :

- si l'échantillon correspond à cette référence, il est considéré comme satisfaisant.
- si l'échantillon ne correspond pas à cette référence, il est considéré « à problème » et d'autres investigations seront nécessaires pour définir les paramètres défectueux et toutes les causes possibles.

Quelques points importants de l'évolution de la lacto-fermentation :

- l'acidification transforme **le lait** qui **passé par les étapes** suivantes : du lait liquide (noté C), à gélifié avec peu de lactosérum (noté B) en 20H à 37°C puis formation d'un caillé (noté A) entre 24 et 48 heures en général.
- en cas d'**anomalies importantes** dans la composition physico-chimique et/ou microbiologique du lait, la destruction du caillé conduit à un caillé dit « digéré » (noté D).
- en cas d'**anomalies mineures** ou des caractéristiques spéciales, certains laits sont considérés comme lents et présentent les caractéristiques du caillé (noté A) optimum au bout d'une semaine ; ce délai est le maximum possible.
- selon l'activité des bactéries lactiques présentes et de la composition biochimique du lait, le caillé peut se contracter au bout d'une semaine puis se stabiliser plusieurs semaines. Le volume du caillé ne doit toutefois ne jamais être inférieur à 60% du volume total pour un **lait d'excellente qualité**. Selon le profil, le lait présentera des caractéristiques propres à un type d'utilisation particulière.

Le lait est un produit issu de la glande mammaire et destiné à l'alimentation du jeune mammifère de la même espèce. La composition en nutriments est adaptée à la vitesse de croissance du jeune auquel il est destiné. Par sa composition, le lait peut être transformé en fromage. Les composants proviennent soit de l'alimentation, soit des métabolites formés par les fermentations intestinales, soit des synthèses et des modifications effectuées par les cellules de la glande mammaire. Tel est le processus physiologique que la lacto-fermentation doit mettre en évidence.

#### Commentaires sur le rapport préliminaire même

##### Point 2. distribution des classes de caillé.

**35% de résultats favorables** donc 65 % des animaux en état physiologique défavorable. Ce sont ces animaux chez qui il faut chercher les anomalies : problèmes d'alimentation et (ou) problèmes de difficultés de santé (chez les 41% notamment). Cela limite la recherche vétérinaire et nous permet d'avoir par ferme des animaux de référence (les 35%).

la **diminution du caillé** est normale, voir ce commentaire en introduction.

la **variation entre troupeau** est logique puisque les résultats dépendent des pratiques qui tiennent compte de tous les facteurs propres à chaque domaine agricole : sol, cultures... pratiques agricoles, alimentation et conduite du troupeau...

En deçà de 30% de résultats favorables (A+B), le troupeau présente des problèmes d'alimentation et de santé. **Les caractéristiques de qualité de l'alimentation sont à envisager en premier :**

- il faut prendre comme référence les lacto d'un domaine en période considérée la plus favorable pour les aliments disponibles et correspondant à 70% de A+B (rappel). Comprendre l'origine des écarts en tenant compte de la période de lactation et de la qualité des aliments. Les zones extrêmes de la période de lactation donnent des laits de caractéristiques spéciales défavorables à la lacto-fermentation. Les qualités microbiologiques des aliments sont également importantes, en particulier sous l'aspect de leurs caractéristiques fermentaires (présence de flores lactiques). Corriger les pratiques.
- si la référence de 70% de satisfaisant ne se trouve pas sur le domaine, procéder à la même analyse que ci-dessus et corriger. Il est probable que dans ce cas il existe des problèmes de santé des animaux : choix inadapté de la race, de la conduite du troupeau et de l'adaptation à l'alimentation disponible...

### Point 3. distribution des odeurs

Quelles sont les odeurs utilisées pour l'étude ?

Celles-ci sont le produit du métabolisme microbien et renseignent sur les voies métaboliques et les familles microbiennes en causes. **L'arôme lactique est la dominante typique d'une fermentation lactique** mais elle doit rester modérée. Dans les cas de laits digérés, l'odeur lactique peut être très prononcée et résulte du développement excessif des lactiques. Il est très important de considérer que le nombre de bactéries lactiques doit être **optimum** pour un milieu donné, un manque comme un excès est préjudiciable à son intégrité.

### Point 4. pourcentage de caillés

Quels sont les critères de sélection utilisés pour les données de la première ligne ?

L'étude ne précise pas le type de caillé et le taux de cellules (bactéries). Paramètres à préciser pour une interprétation possible. Il y a une corrélation positive entre certains types de caillés et le nombre de cellules. Il faut reconsidérer le rôle, l'intérêt et la fonction des cellules.

Que signifie la troisième ligne ?

Il y a effectivement une corrélation avec le stade de lactation mais il faut aller plus loin dans l'interprétation et préciser de façon plus approfondie ce paramètre fondamental car il permet de sélectionner les meilleurs animaux et la réactivité des animaux aux contraintes d'élevage et de production. Il faut reprendre les données figurant au point 5 trop imprécises pour construire les courbes correspondantes en clair en tenant compte des paramètres suivants :

- selon la moyenne générale pour la période allant du début à la fin de la lactation
- par catégorie de caillé en intégrant la période totale de lactation
- par domaine agricole avec les précisions précédentes

**Point 5. stade de lactation : voir paragraphe précédent**

**Point 6. effet de la saison : voir commentaires de l'introduction**



## ANNEXE 4

### Valeurs de référence pour la détermination de la qualité du lait

#### 3.1 Qualité du lait

Les valeurs de référence, chimiques ou microbiologiques, s'entendent pour des paramètres accessibles par les méthodes d'analyses courantes de laboratoire et habituellement admises, à un moment donné, comme valeurs standard. **La bactérie et le milieu sont le reflet l'un de l'autre.**

La valeur de référence (VR) utilisée prend en compte les paramètres suivants :

- **1 la composition chimique quantitative** correspondant à la présence admise d'un composant naturel comme la caséine, lactose, calcium, phosphore ...

- **2 la composition chimique qualitative** correspondant au rapport de certains composants comme protide/lipide, calcium/phosphore... ou à la répartition de variants pour une catégorie d'éléments comme le phénotype de la caséine, les composés azotés (soluble/total), eau liée/eau libre...

- **3 la présence d'éléments inhibiteurs** des réactions enzymatiques

- **4 l'importance de la flore lactique totale et le rapport lactobacille/lactocoque** : la valeur biologique du lait est liée à leur présence et à une valeur optimale de 15000 cfu/ml pour un rapport de 1,8. Une valeur trop faible est en corrélation soit avec un excès d'inhibiteurs, lié à des pratiques d'hygiène inappropriées, soit un déséquilibre biochimique du lait et (ou) de l'alimentation de l'animal. Ce déficit se retrouve en général dans tous les espaces du domaine agricole. Une valeur élevée indique soit un processus infectieux local, soit un déséquilibre biochimique important du lait. Le lait, mis en lacto-fermentation tend, après un passage rapide par les aspects B puis A vers D caractéristique du lait digéré.

- **5 la flore indésirable** comprenant les germes dits d'altération comme les germes aérobies mésophiles, coliformes, anaérobies et d'autres éventuellement pathogènes, que sont les levures et les moisissures. Ces micro-organismes se développent dans tous les milieux aux caractéristiques biochimiques déséquilibrées.

- **6 les germes pathogènes** (e coli entéro-pathogènes, staphylocoques, salmonella, listéria) : la conformité du produit est donnée par rapport à l'absence ou à une limite maximale normative des germes retrouvés à l'analyse. Les bactéries peuvent se trouver à tous les niveaux de l'écosystème agricole où elle pourra y persister voir s'y développer (**figure 4**) : Le tractus intestinal des animaux est un milieu favorable à son développement. Les excréments émis vont alors contaminer le sol, le système aquifère, les bâtiments d'élevage, les plantes fourragères récoltées après fanage ou destinées à l'ensilage, lieu de potentiel élevé de multiplication, d'où une nouvelle source de contamination, sur les végétaux par l'apport au sol de matières organiques contaminées.

Le test de lacto-fermentation, approche très ancienne, ne fait pas partie des méthodes standardisées actuellement mais elle est de nouveau utilisée par de nombreux professionnels car elle permet, à faible coût bien que de façon qualitative, de sélectionner la qualité des laits comme définie au chapitre précédent. Les analyses classiques, microbiologiques et (ou) chimiques permettent d'en déterminer éventuellement les composants défectueux afin de mieux comprendre le phénomène observé.

La notation va conduire aux appréciations suivantes :

**A** VR 1 à 6 optimales. Lait optimal pour tous les usages notamment pour les produits destinés à un affinage long car la stabilité de la VR6 est intéressante pour le consommateur. En usage de boisson, avec les précautions habituelles, ses propriétés allergisantes sont limitées. Cet aliment présente les caractéristiques des substances dites pré-biotiques.

**B** écarts peu significatifs avec les VR . La présence légère du VR3 peut être trouvée. Cette caractéristique de ce type de lait est inhérente à certaines races. La race est l'adaptation optimale aux possibilités alimentaires et la climatologie du terroir. Lait utilisable pour la boisson, les préparations culinaires et les produits de transformation à vocation de consommation en « frais ». La stabilité de la VR6 n'est pas garantie sur le long terme.

**C** écarts souvent peu significatifs avec les VR 1, 2, 5 et 6 mais l'absence de flores lactique est courante. La présence d'inhibiteurs est possible. Les règles d'hygiène peuvent être excessives. Il s'agit souvent de carences au niveau de l'alimentation des animaux. Produits fragiles et susceptibles d'entraîner des intolérances, allergies... car défavorables pour la flore intestinale du consommateur.

**D** écarts variables et significatifs de tous les VR . L'analyse microbiologique et (ou) chimique est recommandée pour préciser les VR défectueux, d'en rechercher les causes éventuelles et de proposer les interventions possibles. Non acceptables pour la consommation.

## Critères de référence pour la détermination de la qualité du troupeau

### 3.2 Qualité du troupeau

La **qualité du troupeau** va essentiellement s'évaluer par rapport au pourcentage de laits en A ou A+B. Il est retenu les notations suivantes :

<20% : très faible  
20 à 40% : faible  
40 à 70% : moyen  
70 à 90% : bon  
90 à 95% : très bon  
>95% : excellent

Pour les laits en C et D, les notations suivantes seront utilisées :

<7% : faible  
7 à 30% : élevé  
30 à 70% : très élevé  
>70% : excessive

Les valeurs des seuils utilisés correspondent aux moments clés de la courbe de croissance propre à chaque famille microbienne en jeu dans l'écosystème considéré, ici le lait ou le domaine agricole. En fonction de l'« état nutritionnel » du milieu il y a compétition entre les flores microbiennes et, selon la flore dominante, le résultat sera A, B, C ou D. Ce jeu est identique à tous les niveaux de la chaîne alimentaire considérée comme écosystème. L'écosystème agro-alimentaire est constitué par les relations des différents « espaces » ainsi que les liens directs ou indirects pour les contaminations bactériennes ou autres (figure 4). L'homme, par ses pratiques d'élevage, culturelles, de transformation et d'hygiène doit respecter chaque espace occupé par une flore lactique antagoniste capable d'assurer la sécurité de l'ensemble agro-alimentaire.

Le **critère de référence** (CR) utilisée prend en compte les paramètres suivants :

- **1 la sélection des animaux.** L'objectif est de «trouver» un animal idéalement adapté à son milieu de vie, donc en parfaite santé, et produisant un lait correspondant entièrement aux besoins biologiques du consommateur.
- **2 les pathologies animales ou états physiologiques** normaux observables chez l'animal placé dans les conditions d'élevage et d'alimentation définies. Aux différentes phases physiologiques de la lactation, les laits sont de qualité variable : la qualité A (ou B) correspond au maximum de production, sensé correspondre aux conditions physiologiques idéales pour l'animal. La qualité B (ou C) correspondant souvent soit aux périodes extrêmes de la production soit à l'âge de l'animal dans le cas de la première lactation. La rapidité avec laquelle est atteint le maximum de qualité et la durée de celui-ci, aussi bien au cours d'une lactation que pendant la durée de vie de l'animal, est un bon signe pour la sélection. Une courbe d'évolution peut ainsi être tracée pour chaque animal.
- **3 les conditions de l'hygiène** pratiquée. Manque ou excès sont des paramètres importants. La réduction de la multiplication des germes indésirables et pathogènes passe par l'application de mesures d'hygiène des locaux d'élevage, de traite et de transformation. En fait, les mesures de prévention nécessairement intégrées aux principes des pratiques d'hygiène sont plus difficiles à appliquer que les mesures curatives, ne serait-ce que par la difficulté d'en évaluer leur intérêt immédiat, mais elles assurent la pérennité de tout système vivant. Les germes d'ambiance se trouvent sur les trayons et interviennent dans le test de lacto-fermentation. Les bâtiments d'élevage, les lieux et les modalités de compostage, les lieux d'entreposage des fourrages, les relations avec les zones de cultures...sont parties d'un ensemble ou écosystème et doivent être organisés en tant que tel.
- **4 la qualité de l'alimentation** de l'animal. Au stade D, la présence de coliformes, levures... est souvent constaté. Ce cas de figure est fréquemment rencontré dans les alimentations excessives en céréales, en azote soluble (légumineuses), en végétal chargé de moisissures (excès de matières organiques du sol par rapport aux besoins réels de la plante), en ensilage trop jeunes (moins d'un mois), trop vieux ou représentant une part trop importante de la ration (au-delà de 60%)... D'autres pistes d'évaluation sont en cours. Parmi les critères figurant au paragraphe 2, l'aptitude naturelle à la fermentation, donc à la conservation et à la consommation est le plus accessible à l'expérimentation.

(suite à la page suivante)

La notation de la qualité du troupeau, valeurs A ou A+B, va conduire aux appréciations suivantes :

**<20% : très faible** CR 1 à 4 non maîtrisés au niveau du troupeau. Commencer les recherches d'abord le CR3 c'est-à-dire les conditions hygiéniques (aussi bien un manque qu'un excès), puis le CR4. Attendre les réactions du troupeau avant d'évaluer le CR2 par animal puis envisager le CR1. Plus le pourcentage de D est élevé, plus les problèmes concernent l'élevage sous l'angle des 4 CR, surtout au-delà de 70%. Plus le pourcentage de C est très élevé, plus les problèmes viennent de l'alimentation ou CR3.

**20 à 70% : faible à moyen** CR4 dont la maîtrise insuffisante au niveau du troupeau crée des réactions importantes au niveau des individus dont il faut vérifier les CR1 et CR2. C'est un troupeau non homogène. Le CR3 est à surveiller.

**70 à 95% : bon à très bon** les CR sont maîtrisés au niveau de l'élevage, les cas particuliers doivent être étudiés individuellement. A suivre particulièrement les fluctuations au moment des transitions alimentaires en sachant que leur trop grande variation nuit à la stabilité des flores microbiennes non seulement pour l'animal mais aussi pour les flores du compost et au-delà de celle du sol, donc de la rhizosphère végétale. Une matière organique déséquilibrée est un facteur favorable au développement des maladies cryptogamiques.

**>95% : excellent** vérifier les CR1 à CR4 pour les cas discordants.