

2002

2^e trimestre

N°41

LA LETTRE DE CECALAIT

CECALAIT BP 129 39802 Poligny Cedex TEL : 03.84.73.63.20 TELECOPIE : 03.84.73.63.29
E-mail : a.baptiste@cecalait.fr ou ph.trossat@cecalait.fr

Rédaction achevée le 17 juillet 2002

rédaction : A. BAPTISTE

Relecture par : D. GELOT, Ph. TROSSAT

SOMMAIRE

Evaluation du compteur de cellules somatiques SOMASCOPE®.

Normes et projets de normes parus récemment

Evaluation de l'analyseur infrarouge Lactoscope®.

Nouveautés dans la réglementation

Validations AFNOR

Du côté de la biblio...

Rendez-vous

EVALUATION DU COMPTEUR DE CELLULES SOMATIQUES SOMASCOPE® (d'après le rapport d'évaluation - phase 1- de CECALAIT)

Le Somascope de la société Delta Instruments est un appareil automatique de dénombrement des cellules somatiques dans le lait. Il utilise une méthode optofluoroélectronique, couplée à la cytométrie de flux. Ses caractéristiques instrumentales et analytiques ont été évaluées, en phase I du processus de demande d'autorisation d'emploi de l'appareil pour le paiement du lait.

Le traçage et la linéarité de l'appareil apparaissent conformes aux exigences réglementaires. Quant à ses performances de précision, répétabilité et justesse, elles le rendent aptes à une utilisation en laboratoire interprofessionnel ou de contrôle laitier.

Le Somascope est un appareil automatique de dénombrement des cellules somatiques dans le lait fabriqué par la société Delta Instruments (Pays-Bas). Son distributeur en France a entamé une procédure de demande d'autorisation d'emploi dans le cadre du paiement du lait. (Cf Lettre de Cecalait, n° 33, 2000.). Dans ce cadre, les essais de la phase, dite I, d'évaluation sont toujours réalisés par CECALAIT, à la demande de la CST. Ils ont été effectués dans le courant du mois d'octobre 2001, au laboratoire de physico-chimie.

PRINCIPE ET DESCRIPTION

L'appareil fonctionne selon la méthode opto-fluoro-électronique. Il se compose d'une unité de préparation et d'une unité de comptage. Il est, en outre, couplé à un micro-ordinateur qui assure le traitement du signal.

La prise d'essai est diluée dans un mélange réactif (solution tamponnée, détergent et colorant DAPI, ie 4',6-dihydrochlorure de diamine-2'phenylindole) de manière à en disperser les globules gras et à colorer les noyaux des cellules somatiques. Une partie aliquote de la suspension cellulaire colorée est injectée, au moyen d'une seringue, dans un liquide de gainage en écoulement laminaire dans un capillaire. Les cellules marquées par le colorant et séparées par le flux sont exposées au faisceau d'une lampe halogène et émettent en conséquence une lumière de fluorescence.

Pour chaque échantillon, le Somascope réalise une mesure à 2 longueurs d'onde d'excitation différentes (vers 2 photomultiplicateurs différents) afin d'avoir une séparation nette entre le bruit de fond et le signal dû aux cellules somatiques. Seules les impulsions arrivant aux 2 photomultiplicateurs et se trouvant au dessus d'un seuil de discrimination fixe (en mV), sont comptabilisées et traduites en terme de concentration cellulaire par l'équation de calibrage.

LES ESSAIS

Les essais ont été effectués sur l'appareil en configuration : 360 déterminations/h. Ils ont porté sur les points suivants :

- Evaluation de la stabilité de l'appareil,
- Evaluation de la contamination entre échantillons,
- Evaluation de la linéarité,
- Evaluation de la répétabilité,
- Evaluation de la justesse.

Les critères d'appréciation des paramètres estimés se basent, soit sur la norme FIL 148 A: 1995 "Numération des cellules somatiques du lait", soit sur le manuel des procédures de suivi des appareils de dénombrements des cellules, écrit par le CNIEL.

① STABILITE

Elle a été évaluée par l'analyse en mode automatique de 3 laits, aux teneurs respectives de 500, 1000 et 1500 x 10³ cellules / ml environ, répétée en double toutes les 20 minutes au cours d'une demi-journée de travail, soit 14 cycles de mesure.

Les résultats obtenus ont montré une bonne stabilité de l'instrument sur la période testée. En effet, l'écart type de reproductibilité relatif (S_R%) est nettement inférieur à 5 %, qui est la valeur maximale acceptée dans la norme FIL 148 A: 1995 comme coefficient de variation des dénombrements du même lait témoin au cours d'une journée.

② CONTAMINATION ENTRE ECHANTILLONS

Elle a été évaluée, en mode automatique, par l'analyse d'un même lait individuel et d'un filtrat de microfiltration exempt de cellules somatiques selon la séquence : LAIT - LAIT - FILTRAT - FILTRAT, répétée 20 fois.

Ce test a été effectué sur 3 laits de niveaux cellulaires différents avec un coefficient de traçage fixé à 0.

Le taux de contamination (T_c) a été estimé par la formule :

$$T_c (\%) = \left[\frac{\sum (\text{filtrat1}) - \sum (\text{filtrat2})}{\sum (\text{lait2}) - \sum (\text{filtrat2})} \right] \times 100$$

Dans ces conditions, l'appareil laisse apparaître une contamination entre échantillons de l'ordre de 0,5 %, indépendante du niveau de taux cellulaire des échantillons. Ce taux reste dans la limite 1% autorisée pour les méthodes rapides de détermination de la richesse du lait (Matière grasse et protéines), mais également applicable au comptage cellulaire dans le même contexte.

③ LINEARITE

Elle a été évaluée au moyen d'une gamme de 21 laits aux taux cellulaires régulièrement répartis entre 0 et 2100 x 10³/ml,

analysée en mode automatique dans l'ordre croissant puis décroissant des teneurs, à raison de 3 répétitions par niveau. Cette gamme avait été fabriquée à partir de rétentat et de microfiltrat, par pesées corrigées des masses volumiques.

La linéarité est alors appréciée en observant - sur un graphique - la distribution des résidus à la régression linéaire par rapport aux taux cellulaires. Une distribution aléatoire des résidus sans courbure apparente autour de la droite de régression a ainsi été observée sur l'ensemble de la gamme testée, ce qui permet de conclure que la linéarité est satisfaisante.

④ REPETABILITE

La répétabilité a été évaluée en mode automatique par l'analyse de 131 laits individuels de vache provenant de 7 élevages du Jura, conservés avec du Bronopol (0.02 % final). Les analyses ont été effectuées en mode automatique en doublant chaque série de 20 échantillons selon la séquence suivante :

Série1 rep1 – série 1 rep2 – série 2 rep1 – série 2 rep2-
série n rep1 – série n rep2

Les résultats sont consignés dans le tableau 1 ci-dessous

tableau 1 : répétabilité du Somascope

table 1 : repeatability of the Somascope

Etendue range (10 ³ /ml)	n (10 ³ /ml)	M (10 ³ /ml)	Sr (10 ³ /ml)	Sr (%)	r (10 ³ /ml)
0 – 100	53	53	3.5	6.62	9.8
100 – 200	21	138	5.7	4.11	15.7
200 – 400	22	280	8.0	2.86	22.2
400 – 750	12	565	7.9	1.39	21.8
750 – 1500	16	1002	21.0	2.10	58.3
1500 - 3000	4	2213	48.8	2.21	135.2
0 -3000	128	340	12.5	3.68	34.7

avec / with

n : nombre de résultats / number of results

M : moyenne / mean

Sr (Sr%) : écart-type de répétabilité absolu (relatif) / absolute (relative) standard deviation of repeatability

r : écart maximal de répétabilité dans 95% des cas / maximum difference between duplicates in 95% of occurrences

Ce tableau montre que le Somascope présente une répétabilité conforme aux indications de la norme FIL 148 A, à savoir un écart type de répétabilité relatif moyen inférieur à 5%.

⑤ JUSTESSE

La justesse a été estimée au moyen de la moyenne des écarts et de l'écart type résiduel de régression en prenant :

- la méthode de référence en variable expliquée Y,
- le Somascope en variable explicative X.

➤ Procédure

Pour ce faire, 100 laits individuels de vache ont été sélectionnés parmi 131 prélevés dans 7 élevages du Jura. Ils ont alors été analysés en double sur l'appareil, préalablement calibré entre 0 et 1800 000 cellules/ml à l'aide de 9 échantillons commerciaux produits par CECALAIT. Ils ont enfin été analysés en simple par la méthode de référence (FIL 148 A). En cas de résidu trop important après régression, un deuxième comptage a été effectué.

➤ Résultats

Le tableau 2 et la figure 1 résument les résultats obtenus.

tableau 2 : justesse du Somascope

table 2 : accuracy of the Somascope

étendue range (10 ³ /ml)	n	M (10 ³ /ml)	\bar{d} (10 ³ /ml)	Sd (10 ³ /ml)	+/- l (10 ³ /ml)
0 - 100	24	74	-2.0	13.4	+/- 26.8
100 – 200	26	131	-16.2	23.7	+/- 47.4
200 – 400	19	275	-7.5	24.0	+/- 48.0
400 – 750	14	545	-19.5	34.7	+/- 69.4
750 –2000	17	1039	-9.9	37.3	+/- 74.6
0 - 2000	100	357	-10.5	26.7	+/- 53.4

avec / with

n : nombre de résultats / number of results

m : moyenne des valeurs appareil / mean of the Somascope values

d : moyenne des écarts appareil – référence / mean of the differences between Somascope and reference values

Sd : écart-type des écarts (appareil – référence) / standard deviation of the differences (Somascope - reference)

La droite de régression linéaire obtenue entre 0 et 2 000 000 cellules somatiques / ml montre un bon ajustement de l'étalonnage. Son équation est :

$$Y = 0,996 x (\text{Somascope}) + 12$$

avec $S_{y,x} = 26\ 800$ et la moyenne des écarts : $\bar{d} = -10500$

Ce biais mesuré de 10 000 cellules environ ne représente que 3 % en valeur relative et reste dans les limites autorisées par l'incertitude de la méthode de référence.

La précision d'estimation de la méthode est de +/- 53 000 cellules / ml sur la gamme de 0 à 2 000 000 cellules / ml.

CONCLUSION

Le Somascope a été évalué en phase I à CECALAIT (à la demande de la société Laboratoires Humeau) dans le but d'une autorisation d'emploi pour le paiement du lait. Il a donné satisfaction sur l'ensemble des points testés: stabilité, contamination entre échantillons, répétabilité et justesse.

Le Somascope présente des performances de justesse (ajustement moyen et précision d'estimation) conformes aux besoins et exigences du paiement du lait et du contrôle laitier.

Abréviations

CNIEL : Centre National Interprofessionnel de l'Economie Laitière

CST : Commission Scientifique et Technique

FIL : Fédération Internationale de Laiterie = IDF : International Dairy Federation

Bibliographie

- ♦ CNIEL : manuel des procédures de suivi des appareils de dénombrements des cellules. 2000, Réf C.N.I.E.L. Proc CE-03-05/00.
- ♦ FIL 148A:1995. Lait. Numération des cellules somatiques du lait
- ♦ QUERVEL X.. ; TROSSAT Ph.; rapport d'évaluation du Somascope® [phase I]. CECALAIT, 2001, 6 pages

Normes et projets de normes parus récemment (reçus entre Avril et Juillet 2002)

NORMES FRANCAISES, EUROPEENNES ET INTERNATIONALES (AFNOR / EN / ISO)

NF EN ISO 3727-1 & 2 Mai 2002 (AFNOR V04-392-1&-2) (ICS 67-100-20 : *beurre*) BEURRE - Détermination des teneurs en eau, en matière sèche non grasse et en matière grasse

Partie 1 : détermination de la teneur en eau (méthode de référence)

Partie 2 : détermination de la teneur en matière sèche non grasse (méthode de référence)

Ces deux normes sont respectivement identiques à FIL 80-1:2001 et 80-2:2002 (voir remarque ci-dessous). Nous avons déjà donné quelques détails sur la partie 1 dans le précédent n° de La Lettre de CECALAIT (n° 40).

La partie 2 fait suite au projet de norme de même intitulé et remplace la partie consacrée à la détermination de la matière sèche non grasse dans la version antérieure de la norme (NF EN ISO 3727 de décembre 1995). Les modifications qui sont intervenues par rapport à ce texte portent notamment sur :

- l'utilisation de pentane, au lieu de l'hexane antérieurement, en alternative à l'utilisation d'éther de pétrole,
- la pesée à 1 mg près et non plus à 0,1 mg près,
- le nombre de répétitions souhaitables pour l'extraction à l'éther de pétrole ou au pentane,
- l'arrêt des pesées en cas de différence entre deux pesées inférieure à 1 mg et non plus à 0,5 mg.

NF EN ISO 8968-1 / 2 / 4 / 5 mai 2002 -AFNOR V 04-221-1 / 2 / 4 / 5- (ICS 67-100-10 : *lait & produits laitiers*) LAIT Détermination de la teneur en azote

partie 1 : méthode Kjeldahl

partie 2 : méthode de minéralisation en bloc

partie 4 : détermination de la teneur en azote non protéique

partie 5 : détermination de la teneur en azote protéique

NB : ces normes sont équivalentes aux normes FIL 20-1 / 2 / 4 / 5 (= ISO 8968) 2001, dont nous avons déjà rendu compte dans le précédent numéro de La Lettre de CECALAIT (n° 40).

NORMES FIL

FIL 93:2001 = ISO 6785. LAIT ET PRODUITS LAITIERS. Recherche de *Salmonella*. Attention, pour l'heure, ce texte n'est paru qu'en anglais

👉 IMPORTANT.

Vous avez sans doute remarqué que depuis quelques mois, toutes les normes émises par la FIL sont également des normes ISO et qu'elles comportent à la fois un numéro FIL et un numéro ISO, d'ailleurs tous deux indiqués maintenant dès la couverture. Leur présentation a également beaucoup changé, pour se rapprocher de celle des normes ISO. Tout ceci est une conséquence d'accords passés entre la FIL et l'ISO. Ces aspects sont, à vrai dire, plutôt anecdotiques...Mais, une autre conséquence de ces accords, beaucoup plus importante est apparue au grand jour depuis janvier 2002 : les normes FIL-ISO sont depuis lors publiées par l'ISO et vendues **exclusivement par l'ISO**. En clair, tous ceux qui recevaient auparavant leurs normes FIL dans le cadre d'abonnements aux publications de cet organisme doivent désormais s'adresser à l'ISO*.

Cependant, comme il n'est pas aisé de repérer *a priori* les normes communes FIL-ISO, il vaut mieux consulter dans un premier temps le catalogue des normes FIL sur leur site Internet (<http://www.fil-idf.org/listofstandards.htm>) pour savoir quels textes ont été publiés conjointement avec l'ISO (*textes sur fond bleu*).

Pour ceux qui suivent et achètent également les normes AFNOR, rappelons cependant que bon nombre de normes AFNOR sont identiques à des normes ISO (normes NF ISO)...

* Contact ISO pour la commande de normes et/ou l'abonnement à des sections ICS :

Melle Sonia ROSAS

Customer Service Assistant ISO

Case Postale 56

CH-1211 Genève 20

SUISSE

tel : +41 22 749 03 36

PROJETS DE NORMES EN / ISO / AFNOR

PR NF EN ISO 5534 août 2002 (AFNOR V04-282PR) FROMAGES ET FROMAGES FONDUS - Détermination de l'extrait sec total (méthode de référence)

PR NF EN ISO 1735 août 2002 (AFNOR V04-286PR) FROMAGES ET FROMAGES FONDUS - Détermination de la teneur en matière grasse. Méthode gravimétrique (méthode de référence)

PR NF EN ISO 17189 août 2002 (AFNOR V04-318PR) BEURRE, EMULSIONS D'HUILE ALIMENTAIRE ET MATIERES GRASSES A TARTINER - Détermination de la teneur en matière grasse (méthode de référence)

PR NF EN ISO/DIS 11290 1/A1 - (AFNOR V08-028-1/A1PR) Août 2002 MICROBIOLOGIE DES ALIMENTS - Méthode horizontale pour la recherche et le dénombrement de *Listeria monocytogenes*
Partie 1 : méthode de recherche. Amendement 1 : modification du milieu d'isolement, du test hémolyse et introduction des données de fidélité.

PROJETS DE NORMES ISO / AFNOR

PR NF ISO 18593 (AFNOR V08-035PR) Juin 2002 MICROBIOLOGIE DES ALIMENTS - Méthode horizontale pour les techniques de prélèvement sur des surfaces, au moyen de boîtes de contact et d'écouvillons

PR NF ISO 3534-2 (AFNOR X06-002-2) Juin 2002 STATISTIQUE - VOCABULAIRE ET SYMBOLES - Partie 2 : statistique appliquée.

PR NF ISO 10006 (AFNOR X50-122-6) Juillet 2002 SYSTEMES DE MANAGEMENT DE LA QUALITE - Lignes directrices pour le management de la qualité des projets.

PR NF ISO 10007 (AFNOR X50-122-7) Juillet 2002 SYSTEMES DE MANAGEMENT DE LA QUALITE - Lignes directrices pour le management de configuration.

PROJETS DE NORMES AFNOR

PR NF V08-036 Juin 2002 MICROBIOLOGIE DES ALIMENTS - Méthode horizontale pour le dénombrement des levures et moisissures se développant sur un milieu à faible a_w

PR NF V08-053 Juin 2002 MICROBIOLOGIE DES ALIMENTS - Méthode horizontale pour le dénombrement des *Escherichia coli* β -glucuronidase positive par comptage des colonies à 44 °C au moyen du 5-bromo-4-chloro-3-indolyl β -D-glucuronure (Méthode de routine)

➤ à signaler également

➡ quelques normes et projets de normes sur les produits alimentaires en général et l'analyse sensorielle

NF V 03-009-1 & -2 juillet 2002. PRODUITS ALIMENTAIRES. Mesure de la radioactivité dans les denrées alimentaires.

Partie 1 : guide pour l'échantillonnage, le transport et la conservation des denrées alimentaires. - Obtention d'un échantillon pour laboratoires

Partie 2 : guide pour la préparation de denrées alimentaires. - Obtention d'un échantillon pour essai

Pr NF EN ISO 21572, (AFNOR V 03-021PR) juillet 2002. PRODUITS ALIMENTAIRES. Détection d'organismes génétiquement modifiés et de produits dérivés. Méthodes basées sur les protéines

Pr NF ISO 16820 (AFNOR V 09-024 PR), mai 2002 ANALYSE SENSORIELLE. Méthodologie. Analyse séquentielle

➡ les premières étapes d'un projet de validation européen des méthodes permettant de préparer une analyse PCR : préparation des échantillons, purification de l'ADN, collection d'échantillons et de séquences d'ADN, développement de réactifs normalisés. [in RIA, n° 625, juin 2002], voir aussi www.pcr.dk.

➡ la décision prise (enfin !), lors de la réunion du Comité lait et produits laitiers du Codex (Wellington, Nouvelle-Zélande, avril 2002) de réserver la dénomination «yaourt» aux produits vivants. Les produits laitiers thermisés ne pourront dorénavant plus être étiquetés comme "yaourts", lors d'échanges commerciaux entre deux pays.

➤ NORMES ANNULEES (au JO du 13 juin 2002)

V 04-215 septembre 1969 LAIT Détermination de la teneur en matière grasse. Méthode par extraction éthéro-chlorhydrique.

V 04-283 octobre 1974 FROMAGES Détermination de la teneur en eau par la méthode titrimétrique de Karl Fischer

V 04-347 décembre 1974 LAIT SEC Détermination de la teneur en acide lactique et en lactates

EVALUATION DE L'ANALYSEUR INFRA-ROUGE LACTOSCOPE®

(d'après le rapport d'évaluation -phase I- de CECALAIT)

Le Lactoscope de la société Delta Instruments est un analyseur moyen infrarouge, à transformée de Fourier. Il permet la détermination des teneurs en matière grasse, protéines et lactose du lait, ainsi que d'autres critères, tels la teneur en urée ou un équivalent "point de congélation". CECALAIT a évalué les caractéristiques analytiques et instrumentales de l'appareil pour la détermination de la teneur en matière grasse et en protéines et de l'équivalent "point de congélation". Ses caractéristiques de base, à savoir la stabilité et le traçage apparaissent très satisfaisantes. Pour les plages de taux usuels, il en est de même pour l'ajustement de la linéarité proposé par le constructeur. Enfin, les valeurs de répétabilité et de justesse, tant pour les laits individuels, que pour les laits de troupeaux, apparaissent conformes aux exigences réglementaires et normatives.

Le Lactoscope est un analyseur du lait par spectrophotométrie moyen infrarouge (*Moyen infrarouge: 2-10 μm*), fabriqué par la société Delta Instruments (Pays - Bas) et commercialisé en France par la société Laboratoires HUMEAU. Il permet de déterminer la teneur en matière grasse, en matière protéique et en lactose du lait. Il propose, en outre, la détermination d'autres critères, tels que la teneur en urée ou un équivalent point de congélation (FPD). Les essais d'évaluation, de phase I, ont été menés par CECALAIT de juillet à septembre 2001.

PRINCIPE ET DESCRIPTION

Cet instrument utilise un système infrarouge mono faisceau basé sur la technique de transformée de Fourier et comprend un interféromètre. Il est couplé à un micro-ordinateur qui assure le traitement du signal, le calibrage et la gestion des échantillons. Un calcul par régression linéaire multiple, à partir des absorbances obtenues à différentes longueurs d'ondes, habituellement 3 longueurs d'onde pour la matière grasse et 4 pour les protéines, selon la norme FIL 141, permet d'établir un calibrage de l'appareil. Celui-ci convient pour la prédiction des paramètres « habituels », à savoir, matière grasse, matière protéique et lactose, mais également pour la prédiction de la teneur en urée ou de l'équivalent point de congélation.

LES ESSAIS

Les essais d'évaluation ont été entièrement menés au laboratoire de physico-chimie de CECALAIT, qui a effectué aussi bien les analyses de référence que les analyses infra-rouge. Ils ont concerné les critères : matière grasse, matière protéique et FPD.

Utilisant une cadence de 360 déterminations/h, ils ont porté sur les points suivants:

- Evaluation de la stabilité de l'appareil,
- Evaluation de la contamination entre échantillons,
- Evaluation de la linéarité,
- Evaluation de la répétabilité,
- Evaluation de la justesse.

Les critères d'appréciation des paramètres estimés se basent, soit sur la norme FIL 141C: 2000 "Guide pour l'utilisation des appareils de dosage par absorption dans le moyen infra - rouge", soit sur le manuel d'utilisation des appareils infrarouge dans le cadre du paiement du lait en France (CNIEL).

● STABILITE

Elle a été évaluée à l'aide de trois laits, couvrant la gamme de mesure normale en matière grasse et matière protéique. Ils ont été analysés, en mode automatique, en double, toutes les 15 minutes au cours d'une demi-journée de travail, ceci représentant 14 cycles de mesure.

Les calculs de répétabilité et de reproductibilité nécessaires afin d'évaluer la stabilité de l'instrument, ont été calculés pour chaque critère analytique et pour chaque niveau. Les résultats les plus importants sont consignés dans le tableau 1

tableau 1 : résumé des valeurs de reproductibilité obtenues lors de l'évaluation de la stabilité du Lactoscope

table 1 : summary of the reproducibility values obtained when evaluating the stability of the Lactoscope

Niveaux levels	Matière grasse fat SR (g/l)	matière protéique protein SR (g/l)	FPD R-(m°C)
1	0.08	0.06	3.87
2	0.09	0.05	3.04
3	0.10	0.06	2.95

avec / with

SR écart-type de reproductibilité absolu / **absolute standard deviation of reproducibility**

R : écart maximal de reproductibilité dans 95% des cas / **maximum reproducibility difference .in 95% of occurrences**

Ces résultats montrent que, pour les critères matière grasse et matière protéique, les valeurs moyennes journalières d'écart type de reproductibilité (SR) observées sont conformes à celles déduites du manuel d'utilisation des analyseurs infrarouge, à savoir : $SR < L / 2,58$; où L : limite de carte de contrôle à 99 % est égale à 0,5 g/l.

Pour le paramètre équivalent point de congélation, en l'absence de valeurs normalisées, c'est la valeur de reproductibilité de la méthode de référence FIL 108B, c'est à dire $R = 5 \text{ m}^\circ\text{C}$, qui sert de repère. Les valeurs de reproductibilité obtenues ici sont toutes inférieures à cette valeur.

② CONTAMINATION ENTRE ECHANTILLONS

Ce critère a été évalué en mode d'analyse automatique, par les analyses successives d'un même lait de vache et d'eau déminéralisée selon la séquence: « LAIT – LAIT - EAU - EAU », répétée vingt fois. Les mesures ont concerné les critères classiques: matière grasse et matière protéique, pour 3 niveaux de composition en matière grasse et matière protéique. respectivement (20, 20) pour le lait 1; (40,30) pour le lait 2 et (60,40) pour le lait 3.

NB: pour permettre le déclenchement de l'analyse, les échantillons d'eau ont été additionnée de 0,5 % de NaCl.

Le taux de contamination, Tc, a été estimé par la formule:

$$T_c \% = \left[\frac{\sum(\text{eau1}) - \sum(\text{eau2})}{\sum(\text{lait2}) - \sum(\text{eau2})} \right] \times 100$$

Dans ces conditions, l'appareil Lactoscope laisse apparaître des contaminations entre échantillons successifs allant de 0,53% à 0,70%, quels que soient le composant et le niveau testés. Ces taux satisfont donc à la limite d'acceptabilité de 1%, appliquée aux méthodes rapides de détermination de la richesse du lait pour le paiement du lait et le contrôle laitier.

③ LINEARITE

Elle a été évaluée, pour chacun des canaux analytiques, à l'aide de gammes de 14 laits, aux teneurs régulièrement réparties variant de :

- 0 à 128 g/l de matière grasse, réalisée par mélange de crème et de lait écrémé
- 0 à 83 g/l de matière protéique, réalisée par mélange de rétentat protéique et filtrat obtenus par ultrafiltration tangentielle (seuil de coupure 10 KD).

Dans tous les cas, ces échantillons ont été préparés en respectant des facteurs de dilution volume / volume obtenus à partir de dilutions masse / masse corrigées par les masses volumiques des produits. En effet, ce mode opératoire correspond au principe de dosage de la spectrophotométrie infrarouge et aux mesures de référence françaises également volumiques.

Ces gammes ont été analysées en mode automatique, en double, dans l'ordre croissant puis dans l'ordre décroissant des taux de matière grasse ou de matière protéique. L'évaluation de la linéarité s'est faite à partir des données non corrigées, c'est à dire avant application des facteurs d'intercorrection, Elles correspondent donc au signal primaire obtenu pour la matière grasse ou les protéines.

Les résultats montrent que l'ajustement de la linéarité proposé par le constructeur est convenable :

- sur l'ensemble de la gamme testée pour le critère matière protéique,
- sur l'étendue de la gamme de calibrage de l'instrument, à savoir de 22 à 56 g/l ici pour le critère matière grasse. Pour obtenir un ajustement optimal sur l'ensemble de la gamme testée, il apparaît alors souhaitable d'appliquer un polynôme d'ordre 3 au traitement du signal obtenu.

④ REPETABILITE

Pour les critères matière grasse et matière protéique, la répétabilité de l'appareil a été évaluée à partir de 131 laits individuels de vache prélevés dans sept élevages du Jura et de 58 laits de troupeaux. L'ensemble de ces laits couvrirait une plage de taux allant de 17 à 85 g/l en matière grasse et de 25 à 43 g/l en matière protéique.

Pour le critère FPD, la répétabilité de l'appareil a été évaluée uniquement à partir des 58 laits de troupeaux.

Tous ces échantillons ont été conservés à l'aide de bronopol (0,02 % final). Les dosages ont été effectués en mode d'analyse automatique en doublant chaque série de 20 échantillons selon la séquence suivante :

Série 1 rép 1 - Série 1 rép 2 - Série 2 rép 1 - Série 2 rép 2 ...
Série n rép 1 - Série n rép 2.

Les tableaux 2 et 3 regroupent l'ensemble des résultats obtenus.

Avec / with

n: nombre de résultats / number of samples

M : moyenne des résultats / mean

Sx : écart-type des résultats / standard deviation of the results

Sr et Sr% : écart-type de répétabilité absolu et relatif / relative and absolute standard deviation of repeatability

r : écart maximal de répétabilité dans 95% des cas / maximal difference between duplicates in 95% of occurrences

tableau 2 : évaluation de la répétabilité pour les laits individuels

table 2 : evaluation of repeatability for individual milks

LAITS INDIVIDUELS INDIVIDUAL MILKS					
	n	M	Sr	Sr (%)	r
Matière grasse fat (g/l)	131	41.37	0.08	0.20	0.23
Matière protéique protein (g/l)	131	33.79	0.07	0.22	0.20

tableau 3 : évaluation de la répétabilité pour les laits de troupeaux

table 3 : evaluation of repeatability for herd milks

LAITS DE TROUPEAUX HERD MILKS						
	n	M	Sx	Sr	Sr (%)	r
Matière grasse fat (g/l)	58	37.89	1.94	0.09	0.24	0.25
Matière protéique protein (g/l)	58	32.95	1.26	0.07	0.20	0.19
F.P.D. (m°C x -1)	58	504	10.0	1.6	0.31	4.4

Les tableaux 2 et 3 montrent que le Lactoscope offre une répétabilité conforme aux prescriptions de la norme FIL 141 C : 2000, pour les composants matière grasse et matière protéique, soient : $Sr = 0,14 \text{ g/l}$ et $r = 0,4 \text{ g/l}$.

En ce qui concerne le critère équivalent point de congélation (FPD), la valeur de répétabilité obtenue est proche de la valeur de répétabilité de la méthode de référence au cryoscope à thermistor ($Sr = 1,4 \text{ m}^\circ\text{C}$).

⑤ JUSTESSE

↳ Procédure

La justesse a été évaluée à l'aide de deux types d'échantillons:

- d'une part 100 laits individuels de vache (parmi 131) provenant de 7 élevages du Jura et conservés avec du bronopol (0.02 % final) pour l'étude des critères matière grasse et matière protéique.
- d'autre part, 58 laits de troupeaux provenant de la région Franche-Comté, conservés avec du bronopol (0.02 % final) pour l'étude des critères matière grasse, matière protéique et point de congélation.

Les analyses infra rouge, effectuées par le Lactoscope ont été réalisées en doubles non consécutifs, en contrôlant la stabilité du signal par l'analyse d'un lait témoin, intercalé tous les 20 échantillons.

Pour les critères matière grasse et protéique, l'évaluation a porté sur les valeurs obtenues d'après le calibrage de base de l'instrument auquel a été appliqué une correction d'étalonnage calculée à partir d'une gamme de 13 échantillons de laits reconstitués en réseau orthogonal de TB TP selon la technique recommandée dans la norme FIL 141C : 2000.

Les corrections d'étalonnage ainsi appliquées sont :

$$\text{MG} : Y = 0.9968 X + 0.03 ; \text{MP} : Y = 0.9919 X - 1.70 .$$

Pour le critère « Equivalent point de congélation », FPD, l'évaluation a porté sur les valeurs obtenues à partir du calibrage réalisé par la société Delta Instrument, **non ajusté** avec des laits locaux.

Les méthodes de référence utilisées ici sont les méthodes officielles utilisées dans le cadre du paiement du lait, à savoir :

- Matière grasse: Méthode acido-butyrométrique GERBER selon la norme NF V 04 210, avec analyse en simple mais confirmée en cas de résidus trop importants,
- Matière protéique: Méthode au Noir Amido selon la norme NF V 04 216, avec analyse en double.

Pour le point de congélation, la méthode retenue a été la méthode par recherche de plateau, à l'aide d'un cryoscope à thermistor, selon la norme NF V 04 205.

La justesse a été appréciée en calculant les moyennes des écarts, les écarts-types des écarts, les écarts types résiduels et les équations des régressions linéaires estimées en prenant en

variable expliquée Y, la méthode de référence et en variable explicative X, le Lactoscope.

↳ Résultats

Les tableaux 4 et 5 regroupent les résultats obtenus, pour la matière grasse, respectivement la matière protéique, sur laits individuels et sur laits de troupeaux. Le tableau 6 donne les résultats correspondant à la mesure du point de congélation, effectuée uniquement sur laits de troupeaux ici (cf ci-dessus).

Tableau 4 : justesse du Lactoscope pour la matière grasse

Table 4 : accuracy of Lactoscope for fat

	LAITS INDIVIDUELS INDIVIDUAL MILKS	LAITS DE TROUPEAUX HERD MILKS
n	100	58
Y (g/l)	38.82	37.71
X (g/l)	38.85	37.89
Sy (g/l)	8.40	1.93
d (g/l)	0.03	0.18
Sd (g/l)	0.46	0.34
Sy,x (g/l)	0.433	0.344
b	0.981	0.980
a	0.72	0.56

Tableau 5 : justesse du Lactoscope pour la matière protéique

Table 5 : accuracy of Lactoscope for protein

	LAITS INDIVIDUELS INDIVIDUAL MILKS	LAITS DE TROUPEAUX HERD MILKS
n	100	58
Y (g/l)	33.16	33.11
X (g/l)	32.72	32.95
Sy (g/l)	2.61	1.28
d (g/l)	-0.44	-0.16
Sd (g/l)	0.38	0.21
Sy,x (g/l)	0.382	0.207
b	0.991	1.007
a	0.75	-0.08

Tableau 6 : justesse du Lactoscope pour l'équivalent point de congélation (FPD)

Table 6 : accuracy of Lactoscope for freezing point equivalent (FPD)

	LAITS DE TROUPEAUX HERD MILKS
n	55
Y (m°C x-1)	516
X (m°C x-1)	504
Sy (m°C x-1)	10
d (m°C x-1)	-13
Sd (m°C x-1)	3
Sy,x (m°C x-1)	2.8
b	0.927
a	49

Légende des tableaux 4, 5 & 6

Keys for tables 4, 5 & 6

n: nombre de résultats / **number of samples**

Y : moyenne des résultats par méthode de référence / **mean of the results using the reference method**

X : moyenne des résultats par méthode instrumentale / **mean of the results using Lactoscope**

Sy : écart-type des résultats par méthode de référence / **standard deviation of the results using the reference method**

d : moyenne des écarts appareil-référence / **mean of the differences Lactoscope-reference method**

Sd : écart-type des écart / **standard deviation of the differences**

Sy,x : écart-type résiduel / **residual standard deviation**

b : pente de la régression linéaire / **slope of the linear regression equation**

a : ordonnée à l'origine de la régression linéaire / **point 0 ordinate.**

Le tableau 4 montre que pour la matière grasse :

▪ en laits individuels :

♦ la pente de régression obtenue (b = 0,981) est significativement différente de 1,00 (P = 1%)

♦ le biais moyen est de 0.04 g/l.

Les différences entre ces valeurs et les valeurs théoriques (1,00 et 0,00), bien que significative pour la pente, restent faibles et en accord avec les exigences des utilisateurs.

♦ L' écart type résiduel de régression est de 0.433 g/l.

▪ en laits de troupeaux :

♦ la pente de régression obtenue (b = 0,980) n'est pas significativement différente de 1,00 (P = 5%)

♦ Le biais moyen est de 0.19 g/l

♦ L' écart type résiduel de régression est de 0.344 g/l.

Le tableau 5 montre que pour la matière protéique :

▪ En laits individuels :

♦ la pente de régression obtenue (b = 0,991) n'est pas significativement différente de 1,00 (P = 5%),

♦ le biais moyen est de -0.44 g/l,

♦ l' écart type résiduel de régression est de 0.382 g/l.

▪ en laits de troupeaux :

♦ la pente de régression obtenue (b = 1,01) n'est pas significativement différente de 1,00 (P = 5%),

♦ le biais moyen est de -0.16 g/l,

♦ l' écart type résiduel de régression est de 0.207 g/l

Pour le FPD (tableau 6), les calculs de régression laissent apparaître un écart type résiduel de 2,8 m°C pour les laits de troupeaux soit une précision d'estimation pour ces derniers de +/- 5,6 m°C.

↳ **En conclusion,**

Pour les critères matière grasse et matière protéique, le Lactoscope satisfait aux exigences de la norme FIL 141C : 2000 fixant à 1.0 g/kg pour les laits individuels et 0,7 g/kg pour les laits de troupeaux, les valeurs d'écarts type résiduel de régression.

Le biais moyen (d = 0,16 g/l) observé en matière protéique est légèrement supérieur à la tolérance de +/- 0,15 g/l. Il peut toutefois s'expliquer par le décalage d'environ trois semaines entre la préparation de la gamme d'étalonnage et l'analyse des laits de troupeaux.

Pour le critère FPD, les résultats de justesse obtenus sur le critère équivalent point de congélation sont conformes aux valeurs avancées par la société Delta Instruments, soit Sy,x < 5 m°C. les écarts moyens observés entre les valeurs instrumentales et les valeurs de référence peuvent s'expliquer par le fait que l'évaluation a porté sur des valeurs obtenues à partir d'un calibrage réalisé par le constructeur sans ajustement sur les laits locaux. Un ajustement basé sur l'analyse d'échantillons de la zone de collecte, comme requis dans la norme FIL 128 est nécessaire.

CONCLUSION GENERALE

Le Lactoscope a été soumis à l'évaluation de la conformité de ses performances par rapport aux exigences du cadre réglementaire du paiement du lait et du contrôle laitier en France pour les critères matière grasse et protéines. Ont été également évaluées,

par ailleurs, les performances annoncées par le fabricant Delta Instrument, pour le critère équivalent point de congélation.

Les caractéristiques de base, à savoir, stabilité instrumentale et contamination entre échantillons se sont avérées conformes à l'utilisation attendue de ce matériel. Les caractéristiques de linéarité, sont apparues satisfaisantes sur les plages de taux usuellement rencontrées en lait de troupeaux ou en lait individuel de vache.

Sur le plan de la répétabilité, les valeurs d'écart types estimées apparaissent conformes aux exigences réglementaires pour la matière grasse et les protéines (norme FIL 141 B et manuel CNIEL - Contrôle laitier). En outre, les performances de précision mesurées par les moyennes et les écarts type des écarts ainsi que les écarts type résiduels liés aux régressions, satisfont à ces mêmes exigences.

En ce qui concerne le critère équivalent point de congélation, les valeurs d'écart types estimées sont du même ordre de grandeur que la valeur de la méthode de référence (cryoscopie par recherche de plateau). Quant aux performances de précision, elles apparaissent conformes aux performances annoncées par le fabricant.

Bibliographie

- ♦ AFNOR V 04-205, janvier 1990. Lait. Détermination du point de congélation. Méthode au cryoscope à thermistance
- ♦ AFNOR V 04-210, septembre 2000. Lait. Détermination de la teneur en matière grasse. Méthode acido-butyrométrique
- ♦ AFNOR V 04-216, décembre 1985. Lait. Détermination de la teneur en protéines. Méthode au noir amido (méthode pratique)
- ♦ CNIEL : manuel d'utilisation des appareils infrarouge dans le cadre du paiement du lait en France. Ref : Proc IR-04-05/00
- ♦ FIL 108B:1991. Lait. Détermination du point de congélation (Méthode au cryoscope à thermistance)
- ♦ FIL 128A:1999. Lait. Définition et évaluation de la précision globale des méthodes indirectes d'analyse du lait. Application au calibrage et au contrôle de qualité en laboratoire laitier
- ♦ FIL 141C:2000. Lait entier. Détermination des teneurs en matière grasse laitière, en protéines et en lactose. *Lignes directrices pour l'utilisation des appareils de dosage par absorption dans le moyen infrarouge*
- ♦ QUERVEL X.; TROSSAT Ph. Rapport préliminaire d'évaluation du Lactoscope®. CECALAIT, 2001, 13 pages

Abréviations

AFNOR : Association Française de Normalisation
CNIEL : Centre National Interprofessionnel de l'Economie Laitière
FIL : Fédération Internationale de Laiterie = IDF : International Dairy Federation

Nouveautés dans la réglementation

FRANCE

Avis du 26/5/2002, relatif à la **liste générale des établissements français préparant des denrées animales ou d'origine animale conformes aux dispositions communautaires**. Cet avis modifie la liste parue au JO des 11 et 12 février 2002. L'annexe XV de ce document (pages 9610 à 9612) concerne les établissements de production de laits de consommation et de produits à base de lait.

Arrêté du 2 mai 2002 modifiant l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux **prélèvements et à la consommation d'eau** ainsi qu'aux **émissions** de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation (JORF du 5 mai 2002). Par rapport au texte d'origine, ce texte rajoute principalement un alinéa consacré au nettoyage des surfaces.

Arrêté du 29 avril 2002 concernant les critères organoleptiques et physico-chimiques auxquels doit répondre le « **beurre pasteurisé A** » (JORF du 4 mai 2002) Ce texte abroge les arrêtés des 4/1/1955 et 19/5/1967 consacrés au beurre et celui du 21/3/1967 relatif au contrôle des produits laitiers avant exportation. Il donne en annexe un barème de notation de l'examen organoleptique portant sur l'aspect et la saveur du beurre.

Décret du 2 mai 2002 relatif à l'appellation d'origine contrôlée « **Chevrotin** » (JORF du 4 mai 2002) Ce texte spécifie les caractéristiques de ce fromage et de sa fabrication, puis en détaille son aire géographique de production.

Arrêté du 27 mai 2002 modifiant l'arrêté du 5 décembre 1994, relatif au retrait de la consommation humaine des denrées alimentaires d'origine animale contaminées par des **résidus de pesticides** (JORF du 13/04/2002). Il s'agit de la transposition en droit français de la directive UE 2002/23 du 26/2/2002, consacrée aux résidus de pymétrozine (cf Lettre de CECALAIT n° 40, 1^{er} trimestre 2002).

UNION EUROPEENNE

Directive 2002/42/CE de la Commission du 17 mai 2002 modifiant les annexes des directives ..., 86/363/CEEdu Conseil, en ce qui concerne la fixation de teneurs maximales pour les **résidus de pesticides** (bentazone et pyridate) sur et dans les ... les denrées alimentaires d'origine animale et ... (JOCE L 134 du 22 mai 2002)

Ce texte complète la liste des teneurs maximales de résidus de pesticides autorisées dans le lait et les produits laitiers avec la bentazone : 0,02 mg/kg et le pyridate : 0,05 mg/kg.

Règlements (CE) n° 868/2002, n° 869/2002 & n° 1181/2002 de la Commission, respectivement des 24 mai & 1er juillet 2002, modifiant les annexes du règlement (CEE) no 2377/90 du Conseil établissant une procédure communautaire pour la fixation des limites maximales de **résidus de médicaments vétérinaires** dans les aliments d'origine animale

L'annexe I a été modifiée par les trois textes. Ont ainsi été rajoutées à la liste des LMRs :

➤ des antibiotiques appartenant à différentes familles:

- aminoglycosides : gentamicine : 100 µg/kg de lait, néomycine : 1500 µg/kg de lait et spectinomycine : 200 µg/kg de lait
- quinolones : danofloxacin : 30 µg/kg de lait, enrofloxacin : 100 µg/kg de lait et fluméquin : 50 µg/kg de lait,
- macrolides : érythromycine : 40 µg/kg de lait, tilmicosine : 50 µg/kg de lait, tylosine : 50 µg/kg de lait
- lincosamides : lincomycine : 150 µg/kg de lait.
- polymyxines : colistine : 50 µg/kg de lait.

➤ un anti-infectieux : triméthoprime : 50 µg/kg de lait

➤ un anti-parasitaire : oxyclozanide : 10 µg/kg de lait

L'annexe II est modifiée par les deux premiers textes. A la liste des substances non soumises à LMR s'ajoute donc l'allantoïne et le dexpanthénol..

L'annexe III est modifiée uniquement par le règlement n° 869/2002. Celui-ci rajoute à la liste des substances dotées de LMRs provisoires deux agents anti-parasitaires : la cyperméthrine et l'α-cyperméthrine : 20 µg/kg de lait.

➤ à signaler également

→ sur le site du Ministère de l'Agriculture : Le bilan d'activité 2001 de la DGAL

<http://www.agriculture.gouv.fr/alim/bibl/bilan/bilans%20welcome.htm>

→ au Bulletin Officiel de la Concurrence, Consommation et Répression des fraudes (BOCCRF du 24/06/02)

Deux avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments statuant sur des demandes d'avis concernant l'utilisation du cuivre au contact des fromages, respectivement des denrées alimentaires, voir

http://www.finances.gouv.fr/DGCCRF/boccrf/02_10/a0100017.htm

& http://www.finances.gouv.fr/DGCCRF/boccrf/02_10/a0100018.htm

→ au JOCE L 183 du 12/7/2002

Directive 2002/46/CE du Parlement européen et du Conseil du 10 juin 2002 relative au rapprochement des législations des États membres concernant les **compléments alimentaires**.

Validations AFNOR

AFNOR Certification nous a fourni sa dernière liste de méthodes alternatives d'analyses validées, en date du 17 mai 2002.

🔗 NOUVELLE VALIDATION

Rappelons que les validations sont accordées pour 4 années, à l'issue desquelles, si les fabricant et/ou distributeur le souhaitent, il faut entamer les procédures et études en vue de la reconduction de la validation.

La nouvelle méthode validée est :

- **REVEAL SALMONELLA** validée le 17 mai 2002, (n° d'attestation *NEO-22/1-05/02*), un test de détection des salmonelles, applicables à tous les produits d'alimentation humaine, **sauf le lait cru et les produits au lait cru**

Nous vous fournissons des informations plus détaillées dès la parution de l'attestation de validation correspondante.

🔗 RECONDUCTION DE VALIDATIONS

Les validations de méthodes suivantes ont été reconduites pour une période de 4 ans.

Il s'agit des tests **3M™ PETRIFILM™ coliformes** (n° d'attestation *3M-01/2-09/89* respectivement *A, B et C*) pour la numération :

- ♦ des coliformes totaux, permettant la lecture des colonies gazogènes et non gazogènes, ou uniquement celle des colonies gazogènes,
- ♦ des coliformes thermotolérants, avec lecture des colonies gazogènes et non gazogènes

tous validés jusqu'au 16 mai 2006.

🔗 PROLONGATIONS DE VALIDATIONS

Dans l'attente de l'achèvement de l'examen de leur dossier, la validation des méthodes suivantes a été prolongée de quelques mois jusqu'au 30 septembre 2002 :

- kit **LOCATE**, test de détection des salmonelles (n° d'attestation *RPD-09/1-11/93*).
- **VIDAS Salmonella**, test de détection des salmonelles (n° d'attestation *BIO-12/1-04/94*).
- **VIDAS Listeria**, test de détection de *Listeria spp.* (n° d'attestation *BIO-12/2-06/94*).
- **MASTAZYME SALMONELLA**, test de détection des salmonelles (n° d'attestation *MAS-17/1-03/98*).

🔗 EXTENSION DE VALIDATION

Est actuellement en cours une extension de la validation AFNOR à la méthode **ALOA ONE DAY**, test de détection des *Listeria monocytogenes*, destiné à remplacer ALOA / L. MONODISK, validé le 27 septembre 2000, (n° d'attestation AES-10/3-09/00), pour tous produits d'alimentation humaine.

Nous vous tiendrons informés des suites de cette démarche.

NB : les demandes d'extensions de validations imposent des essais supplémentaires, dont les résultats sont examinés par la commission AFNOR de validation des méthodes alternatives d'analyse, de la même façon que la validation initiale.

Les textes des attestations de validation, ainsi qu'une liste récapitulative, sont disponibles auprès de AFNOR Certification (11, av. Francis de Pressensé 93571 LA PLAINE SAINT DENIS CEDEX, ☎ 01.41.62.80.00, fax : 01.49.17.90.00)

Du côté de la biblio

Vous trouverez ci-joint la liste complète des références repérées pour notre base de données sur les techniques analytiques laitières au cours du dernier trimestre.

Si vous souhaitez obtenir des précisions sur ces références, ou la copie d'un document signalé, n'hésitez pas à prendre contact avec nous.

➤ A signaler également

🔗 parution sur papier...

- les actes du séminaire FIL tenu en 2001, au Zimbabwe « **IDF workshop : quality management for small and medium-sized dairy processors** », dans la revue Bulletin de la FIL n° 365, 2001, 67 pages.
- les actes du symposium FIL tenu en mai 2001, à San-Pellegrino (Italie) « **Cheeses in all their aspects** », dans la revue Bulletin de la FIL n° 369, 2001, 46 pages.
- les actes de la conférence NIZO, tenue en juin 2001 à EDE (Pays-Bas), « **NIZO Dairy Conference on food microbes** », dans la revue International Dairy Journal, 2002, V. 12, n° 2-3, 204 pages.
- les actes du symposium de la Society for Applied Microbiology consacré à « **Antibiotics and biocide resistance in bacteria** », dans la revue Journal of Applied Microbiology, supplément 2002, 174 pages.
- Le bulletin FIL n° 368, 2001 est une monographie, consacrée au marché des produits laitiers dans le monde "The world dairy situation 2001", 66 pages.

- Dans le Bulletin de la FIL n° 370, 2002, un dossier sur "installations de traite pour les petits ruminants", pages 3-21
- Dans la même revue, la présentation des résumés et posters des interventions faites lors de la **Nutrition Week 2000** de la FIL, dont le thème était "Dairy Nutrition for a healthy future"
- dans la revue RIA, mai 2002, n° 624, pages 42-51, un dossier sur "contaminants : pourquoi maintenir la pression

🔗 sur la toile...

- dans le Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire (BEH n° 23 - 4 juin 2002) Les toxi-infections alimentaires collectives en France en 1999 et 2000
<http://www.invs.sante.fr/beh/2002/23/index.htm>
- Base de données **bibliographiques** du centre de ressources et documentation **caprine**
<http://www.goat-lib.com/>
- sur le site de l'ASEPT : Compte-rendu du Séminaire : Echanges d'expériences sur la mise en place de la norme ISO/CEI 17025, Paris, 4 octobre 2001 :
<http://www.asept.fr/note4.htm>
- &
- Le lavage des mains : considérations sur les pratiques et la surveillance : <http://www.asept.fr/article10.htm>

sources : www.invs.sante, liste hygiene@yahoogroups.com, www.asept.fretc

RENDEZ-VOUS / FORTHCOMING EVENTS

➤ RAPPELS / REMINDER

RENSEIGNEMENTS / CONTACT

21 – 25 juillet 2002

21 - 25 July 2002

QUEBEC, CANADA

Rencontres annuelles de l'ADSA

ADSA annual meeting

(*American Dairy Science Association*)

27 juillet - 1^{er} août 2002

27 July - 1 August 2002

PARIS

"The World of microbes :"

10th international congress of Bacteriology
and Applied Microbiology

10th International congress of Mycology

12th international congress of virology

ADSA

1111 North Dunlap Avenue

Savoy

Illinois 61874

USA

Tel : +1/ 217 356 3182

e-mail : adsa@assoqh.org

<http://www.adsa.org>

International Union

of Microbiological Societies

<http://iums.galilee.fr>

1 - 5 septembre 2002

1 - 5 September 2002

EGMOND AAN ZEE, The Netherlands

7th symposium on lactic acid bacteria

Congress & meeting

services Holland

PO Box 18

5298 ZG LIEMPDE

The Netherlands

Tel : +31/ 411 611 199

Fax : +31/411 633 805

e-mail : lab7@congressservice.nl

<http://www.molgen.biol.rug.nl/lab7>

22-26 septembre 2002

22 - 26 September 2002

LOS ANGELES, USA

Analytical solutions for a changing world

116th AOAC International meeting &
exposition

AOAC International

481 North Frederick ave ste 500

GAITHERSBURG MD 20897-7705

USA

<http://www.aoac.org>

23-27 septembre 2002

23 - 27 September 2002

PARIS

CONGRILAIT 2002

26^e Congrès mondial de laiterie

26th IDF congress and world dairy summit

FIL- IDF Secretariat

41, square Vergote

B-1030 BRUSSELS

BELGIUM

Tel : 32/2.733.1690

Fax : 32/2.733.04.13

e-mail : CBrooks@fil-idf.org

www.idf.org

28-30 septembre 2002

BESANCON

Colloque Lait

Colloque : Environnement & fromages : du
terroir à la santé (28/9)

visites techniques : (29/9/

réunions groupes de travail (30/9)

Gisèle DASEN et/ou

Yolande NOEL

INRA - SRTAL

BP 89

39801 POLIGNY CEDEX

Tel : +33/(0)3.84.73.63.01

Fax : +33/(0)3.84.37.37.81

e-mail : gdasen@poligny.inra.fr

24-25 octobre 2002

PARIS

Journées Techniques ASFILAB

Assurance Qualité Laboratoire

Nouvelles approches normatives

allergie et allergènes

Tel : +33/(0)1.41.24.88.05

Fax : +33/(0)1.41.24.87.99

e-mail : christine_chambelland@sgsgroup.com

➤ AUTRES MANIFESTATIONS / OTHER EVENTS

31 juillet - 2 août 2002

31 July - 2 August 2002

DORTMUND, Germany

The sixth Sense : 6th Sensometrics meeting

Joachim KUNERT /

Michael MEYNER

6TH Sensometrics-Local Organization

Dpt Statistics

University of Dortmund

D-44221 DORTMUND

GERMANY

Fax : +49/234.755.3454

e-mail : sensometrics@udo.edu

<http://www.statistik.uni-dortmund.de/sensometrics>

18 - 23 août 2002

18 - 23 August 2002

LILLEHAMMER, Norway

18th ICFMH symposium : Food micro 2002

"Friends and Foes"

Dr Lars AXELSSON

MATFORSK

Osloveien 1

N-1430 AS

NORWAY

Tel : +47/64.97.02.88

Fax : +47/64.97.03.331

e-mail : lars.axelsson@matforsk.no

<http://www.matforsk.no>

La Lettre de CECALAIT est éditée par CECALAIT, BP 129, 39802 POLIGNY CEDEX
CECALAIT : association. Président : Laurent DEVELET ; Vice-Président : Michel PLACE;
Trésorier : Valérie DAVID ; Secrétaire : Yolande NOEL ; Directeur : Hugues DAMOUR
Directeur de la publication : Laurent DEVELET
Responsable de la rédaction : Annette BAPTISTE
Impression : CECALAIT, BP 129, 39802 POLIGNY CEDEX
2^e trimestre 2002
Dépôt légal : à parution
ISSN 1298-6976