

Analyse des taux protéiques, des taux butyreux et des taux cellulaires en exploitation laitière : Point sur le projet de la Fédération Française de Contrôle Laitier

Bazin S., Lecomte C.

in

Gabiña D. (ed.), Bodin L. (ed.).

Data collection and definition of objectives in sheep and goat breeding programmes: New prospects

Zaragoza : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 33

1997

pages 109-111

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=97605997>

To cite this article / Pour citer cet article

Bazin S., Lecomte C. **Analyse des taux protéiques, des taux butyreux et des taux cellulaires en exploitation laitière : Point sur le projet de la Fédération Française de Contrôle Laitier.** In : Gabiña D. (ed.), Bodin L. (ed.). *Data collection and definition of objectives in sheep and goat breeding programmes: New prospects* . Zaragoza : CIHEAM, 1997. p. 109-111 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 33)



<http://www.ciheam.org/>

<http://om.ciheam.org/>

Analyse des taux protéiques, des taux butyreux et des taux cellulaires en exploitation laitière : Point sur le projet de la Fédération Française de Contrôle Laitier

S. BAZIN
C. LECOMTE
FEDERATION FRANÇAISE DE CONTROLE LAITIER
149, RUE DE BERCY
75595 PARIS CEDEX 12
FRANCE

RESUME - Le Contrôle Laitier Français conduit des travaux destinés à permettre la mise au point d'un automate de contrôle quantitatif et qualitatif du lait à la ferme. L'automate comporte : (i) un Compteur-Débitmètre-Echantillonneur qui comptabilise les quantités de lait produites et élabore un échantillon représentatif de la traite produite ; (ii) un Analyseur par spectrométrie Proche Infrarouge utilisant la fibre optique pour doser les constituants du lait avec estimation du nombre de cellules. Nous disposons d'un prototype d'analyseur conforme aux exigences de précisions nationales et internationales. Les deux années 97 et 98 seront consacrées à l'obtention de l'agrément officiel pour l'utilisation des analyseurs dans le cadre des opérations de Contrôle Laitier et à la préparation de la fabrication en série. Le début de la commercialisation de l'analyseur est prévue en 1999.

Mots-clés : Analyse du lait, contrôle laitier, automate en ferme.

SUMMARY - "Analysis of protein and fat content and somatic cells on dairy farms: Project of the French Dairy Herd Improvement Association". The French Dairy Herd Improvement Association is working on developing an instrument for qualitative and quantitative on-farm milk analysis. The instrument includes the following modules: (i) a milk meter measuring milk yields and flow rates and taking a representative sample; (ii) an analyser, near infrared spectrometer using optical fibers to measure the main components characteristic of milk and estimating the number of somatic cells. Actually, a prototype of analyser is available. It is developed according to national and international regulations. The official agreement for using the analyser for French Dairy Animal Recording in the herd and the preparation of mass production are scheduled for 1997 and 1998. The commercialisation of the analyser should start in 1999.

Key words: Milk analyser, animal recording, automated instrument.

Introduction

Le Contrôle Laitier Français conduit des travaux dans le but de mettre au point un automate de Contrôle Laitier pour les vaches et les chèvres. L'appareil sera susceptible de réaliser à la ferme, sans intervention humaine, les opérations suivantes : (i) contrôle de l'identification de l'animal enregistrée au clavier par l'éleveur ; (ii) mesure de la quantité de lait produite et du débit ; (iii) prélèvement d'un échantillon représentatif de l'ensemble du lait traité et homogène ; (iv) analyse des taux protéique et butyreux avec estimation du nombre de cellules.

Le concept fait appel à trois modules qui peuvent fonctionner indépendamment (en présence d'un agent du Contrôle Laitier) : (i) un module compteur-débitmètre échantillonneur ; (ii) un module analyseur ; (iii) un module de traitement et d'échanges des informations.

Cette communication a pour objet de faire le point sur l'état d'avancement des travaux concernant le module analyseur.

Présentation de l'analyseur en fonctionnement autonome (non connecté avec le module compteur-débitmètre-échantillonneur)

Il s'agit d'un spectromètre Proche Infrarouge, utilisant la fibre optique, conçu spécialement pour nos besoins. L'analyseur est portable et est alimenté en 24 volts.

En mode semi-automatique, c'est-à-dire non connecté avec les modules "compteur-débitmètre-échantillonneur", il comporte des compartiments pompe/sonde/détecteur dans lesquels l'agent du Contrôle Laitier dépose les échantillons de lait à analyser (Fig. 1). L'appareil peut analyser trois échantillons toutes les 30 secondes. Il est muni d'un clavier à l'aide duquel l'agent saisit l'identification de l'animal.

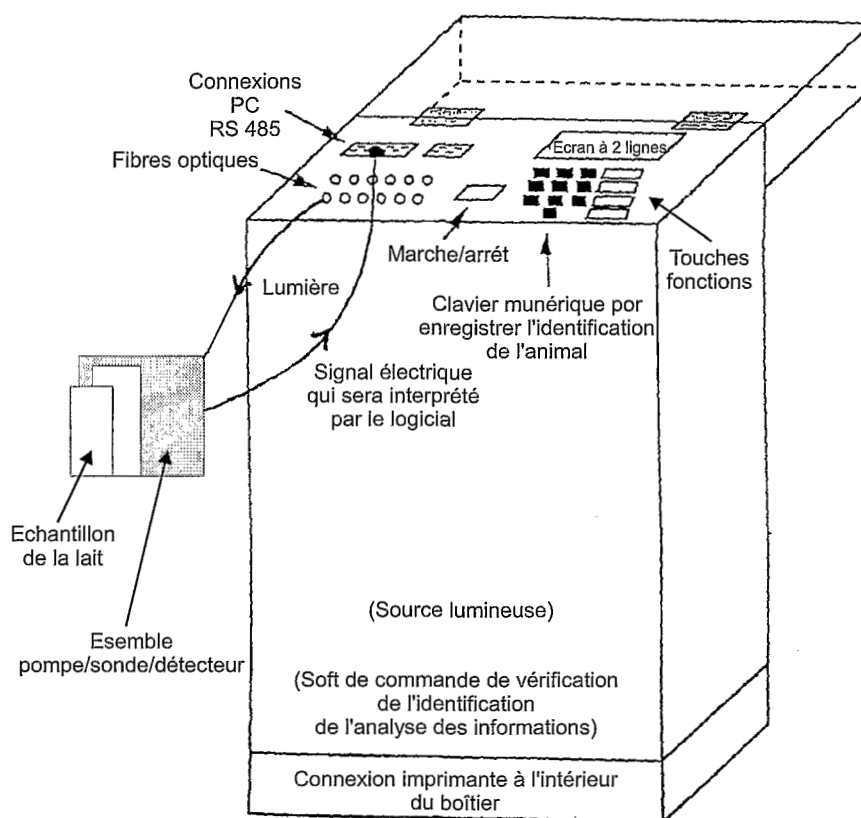


Fig. 1. Analyseur en fonctionnement autonome.

Résultats des essais réalisés sur le prototype d'analyseur

Nous avons connu une longue phase de mise au point de l'ensemble sonde/détecteur, du signal lumineux (monochromateur), du traitement du signal électrique.

La nécessité d'assurer la stabilité des différents éléments de l'appareil et une régulation précise de la température du détecteur était à ce prix. Le prototype est conçu à partir d'éléments unitaires existants dans le commerce. Nous n'avons pas développé de pièces spécifiques.

Les résultats obtenus avec le premier prototype sur 3 gammes de lait reconstitué sont décrits dans le Table 1.

Table 1. Résultats obtenus avec le premier prototype sur 3 gammes de lait reconstitué

	Erreur standard de calibration	Erreur standard de prédiction
Dosage des matières grasses	0,07 (g/l)	0,5 (g/l)
Dosage des matières protéiques	0,6 (g/l)	1,5 (g/l)
Estimation du nombre de cellules	19 600 (cellules/ml)	37 900 (cellules/ml)

Les échantillons de la gamme matière grasse variaient de 21 g/l à 84 g/l, ceux de la gamme matière protéique de 20 à 50 g/l et ceux de la gamme cellules de 97 000 cel/ml à 900 000 cel/ml.

Perspectives et échéances

Compte tenu de la précision et de la répétabilité des résultats obtenus sur le premier prototype, la Fédération Française de Contrôle Laitier a décidé d'engager la deuxième phase du projet : le développement d'un prototype définitif.

Ce prototype actuellement en cours d'élaboration, contrairement au premier prototype, comprend des éléments fabriqués et usinés spécifiquement, en particulier pour les fonctions de création du signal lumineux et d'acquisition des spectres. Ainsi, par exemple le réseau (pièce essentielle à l'origine du signal lumineux), l'ensemble sonde/détecteur et son électronique associée sont développés spécialement pour l'analyseur Contrôle Laitier. Nous obtiendrons ainsi une forte amélioration de la qualité et de la stabilité du signal lumineux ainsi que de l'acquisition du spectre émis. Cela se traduira par un accroissement de la précision de la mesure avec ce prototype définitif puis avec la série.

Ce nouvel appareil sera testé à partir de mi avril dans deux domaines : (i) la précision et la répétabilité de la mesure, comme pour le premier prototype, selon les normes FIL pour les parties normalisées (encrassage, stabilité, Taux Butyreux, etc.) et selon un protocole similaire aux normes FIL pour les éléments non normalisés (Taux Protéique, nombre de cellules) ; (ii) la résistance aux conditions d'utilisation dans le cadre des opérations de Contrôle Laitier en ferme (transport, température, humidité, etc.).

Suite à ces tests, nous serons en mesure de décider du développement d'une présérie industrielle de quelques unités. Un des appareils de cette présérie sera confié au laboratoire de l'INRA de Poligny pour y subir des tests officiels en vue d'un agrément pour les opérations de Contrôle Laitier. Cet agrément est délivré par une commission d'experts à partir des résultats fournis par l'INRA. Les autres unités seront utilisées sur le terrain par des techniciens du Contrôle Laitier dans le but de formaliser le cahier des charges des opérations de maintenance, les manuels et procédures d'utilisation, les supports d'information et de formation. Les appareils de présérie devraient être opérationnels en 1998 pour les tests et nous envisageons de débiter le développement industriel de l'analyseur en 1999 après avoir obtenu l'agrément.