

# **RAPPORT SUR LES ESSAIS DE FABRICATION DE FROMAGE DE BAGNES**

réalisés à la fromagerie de Champsec (vallée de Bagnes)  
par Roland Bruchez, fromager et Henri Fellay

## **I. But à atteindre**

Amélioration de la qualité du fromage gras de Bagnes, fabriqué avec des laits d'hiver, le bétail étant en stabulation permanente.

## **II. Situation de départ**

Dans cette fromagerie, depuis quelques années, on enregistre beaucoup de gonflements secondaires, et surtout de gonflements butyriques.

A remarquer que, depuis un certain nombre d'années, la production laitière annuelle par vache a très fortement augmenté. Elle a presque doublé dans les dernières vingt à vingt cinq années.

## **III. Recherches**

Nous avons voulu vérifier si, par l'actinisation du lait, c'est-à-dire par l'utilisation des rayonnements infra-rouges et ultra-violet, appliqués au lait pour compléter l'action déficiente du soleil sur la peau de la vache, il était possible d'obtenir:

- a) un effet bactéricide sur les germes pathogènes contenus dans le lait;
  - b) un rééquilibrage électrique du milieu;
- ce qui devait avoir pour conséquence une diminution des gonflements secondaires et butyriques, tout en améliorant le goût et l'arôme du fromage.

## **IV. Moyens mis en œuvre**

La fromagerie de Champsec, construite en 1959, est très bien conçue pour la fabrication du fromage de Bagnes, et a été prévue pour une capacité journalière de 2000 litres de lait.

Elle est équipée de deux chaudières de 1000 litres chacune, chaudières en cuivre, la chaleur étant fournie par de l'eau produite électriquement au moyen d'un boiler.

Presse à vis et contre-poids, cave climatisée pour 3000 pièces d'environ 7 kilos en trois groupes: froide de salage après bain de sel, chaude de stockage.

Pour nous permettre de réaliser ces essais, nous avons disposé d'un appareil d'actinisation, qui nous a été prêté gracieusement par la Société Actini-France.

Cet appareil pour le traitement du lait de fromagerie, selon les brevets W. P. de Stoutz, était équipé d'une cellule de traitement à rayonnements infra-rouges, et d'une cellule de traitement à rayonnements ultra-violet.

Débit nominal de cet appareil: 250 litres à l'heure.

**Remarque:** Nous aurions aimé pouvoir disposer d'un appareil d'une capacité de 1000 litres/heure, ce qui nous aurait permis de travailler environ la moitié du lait livré journallement dans cette fromagerie.

## V. Durée des essais

Les essais ont commencé le 5 février 1969 et se sont terminés le 30 mars 1969. Trente fabrications d'essais ont été réalisées.

Pendant cette période, la production laitière a légèrement augmenté de 1200 litres à 1600 litres par jour.

La quantité de lait traité par actinisation a varié de 280 à 540 litres par essai.

Le lait d'une traite a été divisé par moitié et dirigé d'une part vers l'actinisateur, d'autre part vers la fabrication habituelle.

Une seconde partie des essais a été faite de la façon suivante: le lait de la coulée du soir était passé dans l'appareil d'actinisation, puis refroidi à environ 12 à 13° C, et entreposé du soir jusqu'au matin dans la chaudière de fabrication.

Le lendemain matin, à ce lait de report, était ajoutée à peu près la même quantité de lait actinisé de la coulée du matin. Ces laits étaient mélangés et ensuite fabriqués normalement.

**Remarque:** une partie des essais a été réalisée par traitement du lait par rayonnements infra-rouges plus ultra-violet, à l'intensité d'infra-rouge d'environ 70°.

Une autre partie des essais a été réalisée seulement par l'utilisation des rayonnements ultra-violet, qui sont des rayonnements froids, donc sans élévation de température.

**Nota bene:** Il est précisé ici que la technique de fabrication des laits actinisés, soit par infra-rouges et ultra-violet, soit par ultra-violet seuls, et des laits témoins, a été rigoureusement la même, afin que les essais soient comparables.

**Remarque:** il nous semble utile ici de rappeler quelle est la technique de fabrication des fromages de Bagnes:

- chauffage du lait pour emprésurage à la température de 33,5 °C;
- durée de coagulation: 30 minutes;
- formation du grain et brassage avant chauffage: 40 minutes;
- durée du chauffage: 20 à 25 minutes;
- température du chauffage: 42 à 44 °C;
- brassage final: 20 à 25 minutes.

## **VI. Observations relevées au cours des essais**

En règle générale, les fabrications obtenues à partir de lait actinisé nous ont donné une pâte plus douce, plus molle, et d'une couleur légèrement plus blanchâtre.

Dans les essais sur les laits traités par actinisation (rayonnements ultra-violet) nous avons obtenu une odeur nettement meilleure. Nous pouvons comparer cette odeur à celle que nous obtenons sur les fabrications à partir de laits provenant des alpages à 2000 mètres, en plein été.

**Remarque:** Il semble qu'en chaudière, il faille prendre les caillés légèrement plus fermes que normalement.

Avec le caillé normal, le grain est trop petit et trop tendre.

Nous avons malheureusement eu tendance à activer un peu trop les fabrications, du fait que le traitement appliqué au lait pendant les essais nous prenait plus de temps qu'habituellement, pour les fabrications classiques, en raison du trop faible débit de l'appareil d'essai.

### **Observation sous presse**

Le fromager a pu remarquer que les pièces provenant des essais des laits actinisés étaient vraiment souples, et qu'à la sortie de presse, après vingt heures de pressage, la couleur venait normalement.

### **Rendement en fromage frais avant entrée en cave**

Rayonnements ultra-violet seuls: augmentation de rendement correspondant à celle que nous obtenons avec les laits d'été.

Rayonnements IR-UV: augmentation traduite de la façon suivante: au mois de février, le lait traité par actinisation a donné un rendement en fromage frais, à l'entrée en cave, de 10,51 %, alors que le lait témoin n'a donné que 9,88 %. C'est-à-dire un rendement supérieur de 630 grammes de fromage par 100 litres de lait.

### **Réductase**

Le temps de réductase a toujours été plus élevé pour les laits actinisés que pour les laits traités normalement.

Lait témoin: 6 heures; lait actinisé: 6 heures 45.

Autres résultats: nous avons trouvé un certain jour, une réductase de 10 heures sur un lait traité par rayonnements infra-rouges et ultra-violet, alors qu'elle n'était que de 8 heures pour le lait témoin.

Nous faisons remarquer l'exceptionnelle qualité de ce lait ce jour-là (lait cru).

### **Acidité du sérum**

Les chiffres relevés sont les suivants: 4,5 °SH pour le lait témoin; 3,0 °SH pour le lait traité par IR-UV.

Le 7 février au matin, l'acidité du lait à l'entrée en fromagerie était de 7,3 °SH pour le témoin, et de 6,7 et 6,8 °SH pour le lait traité par infra-rouges et ultra-violet.

Le 8 février au matin, l'acidité du lait était de 7,5 °SH pour le lait témoin et de 7 pour le lait actinisé infra-rouges et ultra-violet, la réductase étant respectivement de 6 heures et de 8 heures.

## **VII. Conclusions générales**

Ces essais de fabrication ont été effectués dans une période particulièrement favorable pour la comparaison. Pendant cette période, les laits ont été de mauvaise qualité, les vaches étant depuis quatre mois à l'étable. Elles ont la plus forte production laitière de la période de lactation, parce qu'elles ont vêlé en presque totalité en novembre et début décembre.

L'affouragement est constitué à cette période par des fourrages naturels, foin et regain, mais surtout complété par beaucoup de fourrages artificiels: tourteaux, farines, mélanges spéciaux pour vaches laitières, etc.

Depuis quelques hivers déjà, pendant cette période, nous avons constaté passablement de gonflements secondaires et butyriques.

**Remarque:** Nous faisons remarquer l'importance des essais en citant quelques chiffres: pendant les deux mois d'essais, février et mars 1969, nous avons fabriqué environ 70 000 litres de lait en fromages.

Sur cette quantité, 12 000 litres de lait ont été transformés en fromages actinisés et 58 000 litres de lait ont été fabriqués en fromages témoins.

**Qualité des fromages affinés:** c'est-à-dire après trois mois d'affinage au moment de la vente ou de la livraison: nous avons obtenu les résultats définitifs suivants sur les fromages d'essai:

- fromages obtenus à partir de lait actinisé par infra-rouges et ultra-violet classés premier choix: 100 %;
- fromages obtenus à partir de lait traité par ultra-violet: classés premier choix: 97 %.

**Remarque:** 3 % des fromages fabriqués avec des laits traités aux rayonnements ultra-violetts seuls présentaient un léger gonflement secondaire. Le jour où ces fabrications défectueuses ont été constatées, les laits témoins ont produit des fromages qui étaient gonflés fortement à 100 %.

Fromages obtenus à partir des laits classés fabrications témoins, classés premier choix: 30 %.

Quelques uns de ces fromages d'essai ont été conservés pendant six à sept mois. L'évolution et l'affinage des fromages actinisés a été absolument normale. Aucun défaut secondaire ou ultérieur n'a pu être constaté.

### **Première remarque technologique**

Il est intéressant de constater qu'il n'a pas été nécessaire de modifier la technique et les méthodes de fabrication, en partant du lait actinisé, soit:

- température d'emprésurage;
- durée de coagulation;
- durée de prise;
- quantité et acidité des ferments de culture;
- temps de brassage et de sèchage du grain.

### **Seconde remarque technologique**

Actuellement, la fabrication du fromage de Bagnes exige la mise en service de la laiterie matin et soir, à la récolte des laits des deux traites par jour. Il a été intéressant de constater pour nous, et de vérifier, la possibilité de travailler le lait une fois par jour, c'est-à-dire de reporter la fabrication du lait du soir au matin suivant, après l'avoir mélangé avec le lait de la traite du lendemain matin.

Il est certain que l'idéal consiste pour nous à ne fabriquer qu'une fois par jour dans la matinée, et si possible de supprimer la fabrication du dimanche.

Nous tenons à constater, et nous avons vérifié, que le résultat a été absolument concluant. Nous remarquons au passage que les laits de report, c'est-à-dire traités le soir et fabriqués le matin, ont présenté une meilleure fromagibilité.

### **Législation concernant les fromages de Bagnes**

Le fromage de Bagnes, selon la législation en vigueur en Suisse, doit obligatoirement être fabriqué avec du lait cru et entier de la traite. Selon la législation, il faut éviter à tout prix un traitement de pasteurisation (destruction des phosphatases et peroxydases) qui nous ôterait le droit d'utiliser l'appellation.

Le traitement du lait par actinisation infra-rouge et ultra-violette, intensité: 70 ° nous a donné une phosphatase légèrement diminuée, et une peroxydase positive. C'est pourquoi nous avons cru bon d'effectuer nos essais de la façon suivante: un quart du lait a été traité par infra-rouges et ultra-violets et les trois quart du lait par ultra-violets seuls. Dans ce cas il n'y a aucune élévation de température, donc aucun traitement de pasteurisation ou de simili-pasteurisation.

## CONCLUSION

**Février:** fabrication avec du lait actinisé immédiatement après traitement.

**Mars:** fabrication avec du lait actinisé utilisé en lait de report. L'objectif posé a été atteint.

Nous avons été heureux de constater qu'il est possible de remédier aux qualités médiocres des laits d'hiver, par un traitement approprié, lequel traitement s'avère être, après nos essais, le traitement du lait par les procédés d'actinisation.