

# Les 6<sup>es</sup> RENCONTRES DU FROMAGE FERMIER

Provence - Alpes - Côte d'Azur

**Jeudi 7 octobre 2010**

**Carmejane**

**LE CHAFFAUT / Digne les Bains**

Savoir diagnostiquer facilement les principaux défauts d'acidification en technologie lactique

- Catherine REYNAUD (Actilait - Centre de Carmejane)



Actions de diffusion régionale des filières d'élevage  
MAISON RÉGIONALE DE L'ÉLEVAGE PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR





## Reconnaître et identifier un caillé lactique à défaut au moment du moulage

travaux issue du projet CASDAR « Acidification » volet 5

## A quel accidents avons-nous à faire?

Dans votre atelier vous rencontrez différents types d'accidents d'acidification

### -L'accident ponctuel

Cet accident arrive peu souvent. Une fois la (les) cause(s) identifiées, il est facile d'y remédier

### -L'accident « Périodique »

Cet accident se produit à un moment particulier de l'année avec récurrence. Origine facilement identifiable

Exemple : début de lactation, mise à l'herbe...

### -L'accident récurrent (non pérennisation du lactosérum)

Accident se caractérisant par des problèmes récurrents de repiquage du lactosérum. Pour des raisons de défauts d'aspect de caillé et/ou d'acidification, l'éleveur casse la chaîne de repiquage du lactosérum, au risque de voir le problème se répéter.

## La description de son accident

### L'observation du fromager du caillé au moulage « le savoir faire »



#### Utiliser ses sens

##### Toucher

Consistance-viscosité du  
sérum

Consistance du caillé

##### Odorat

Odeur au niveau du  
caillé

##### Goût

Goût du caillé,  
Gout du sérum

##### Vue

Quantité de sérum exsudé

Couleur du sérum

Surface du caillé

Répartition du caillé

Egouttage

Décollement du caillé de la  
paroi du bac



RFF/CRD-Actilait/2010

## La description de son accident

- ❖ Quantité de sérum Plus Normale Moins
- ❖ Couleur du sérum Blanc / Incolore Vert Jaune
- ❖ Consistance du sérum Normale Epais
- ❖ Surface du caillé Mat Brillant Lisse Fissurée Rétractée
- ❖ Consistance du caillé Gélatineux Filamenteux Caoutchouc Troué  
Gonflé Rétracté Manque de cohésion Nombreuses fines
- ❖ Répartition du caillé Homogène Hétérogène
- ❖ A°D du sérum Normale Faible Forte
- ❖ Odeur du caillé Désagréable Levure de boulanger Odeur agréable  
Piquante
- ❖ Fromage S'égouttage mal S'égoutte trop vite Gonflé Trous RAS



RFF/CRD-Actilait/2010

## La description de son accident

Pour identifier son défaut de fabrication, on doit utiliser des indicateurs technologiques tels que la mesure de l'acidité et du pHmètre.

Les défauts d'acidification ont été classés en 3 types de défauts (prise de l'acidité au moulage):

- un manque d'acidification : **acidité < 45°D**  
exemple du caillé mou, flan, floconneux
- un excès d'acidification : **acidité > 65-80°D**  
exemple du caillé friable, digéré, fissuré, contracté
- une évolution anormale de l'acidité : **45-65°D**  
exemple du caillé gonflé

*Les défauts d'aspect du caillé peuvent être liés à des problèmes d'acidification couplés à d'autres facteurs*

## Rappel : L'acidité Dornic (°D)

La Titration est une mesure colorimétrique utilisée pour déterminer la quantité de soude (NaOH, solution basique) nécessaire pour neutraliser tous les acides présents dans le lait.

### Equipement :

- Pipette graduée avec robinet
- Verre
- Seringue

### Réactifs :

- **Soude (N/9 pour °D)**
- **Phénolphtaléine** (indicateur : rose en milieu basique, transparent en milieu acide)

**Procédure :** remplir la pipette de soude. Prélever, à l'aide de la seringue, 10 ml de lait (ou sérum) dans le verre, ajouter 3 gouttes d'indicateur coloré et bien mélanger. Verser alors goutte à goutte la soude à l'aide de la pipette, jusqu'à ce que le mélange vire au rose pâle persistant. Lire alors le niveau du volume de soude versé, multipliez cette valeur par 10 et vous obtenez l'acidité en degrés Dornic.

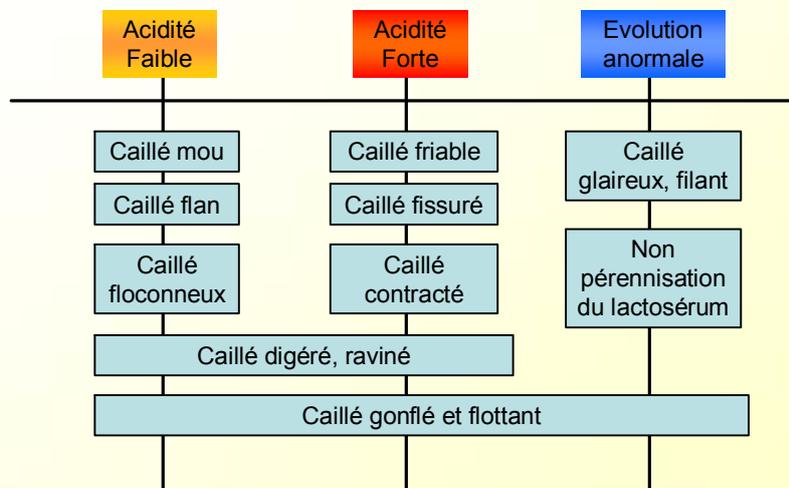


**1 °D = 0,1 g d'acide lactique par litre de lait**

Pipette Dornic



Soude N/9



**Une fois l'accident identifié :**

### **3 ETAPES**

- Identifier la ou les cause(s) du problème
- Répertorier les remèdes possibles
- Mettre en place un plan d'action



## « Les caillés flan »

RFF/CRD-Actilait/2010

## Le caillé FLAN (faible acidité)

### Le caillé en bassine

- Caillé aspect présure : luisant, lisse, type « flan », caoutchouteux, gelée
- Ressemblance à un produit commercial, « lait emprésuré », ou « flamby »
- Très peu de lactosérum (synérèse limitée)
- Faible acidité du lactosérum faible à 24h <45°D
- Consistance ferme
- Dessus des louches de caillé rebondie, louchée pleine

### Le caillé en moules

- Mauvais égouttage mais pas de fines

### Les fromages démoulés

- Fromage pneu, rebondissant, caoutchouteux, épousant bien les grilles et ayant tendance à s'étaler (comme caillé doux), à occuper l'espace



RFF/CRD-Actilait/2010

### ORIGINE

#### Au niveau de la qualité du lait

- Bactéries sans ou avec peu d'activité fermentaire

Souvent les deux à la fois

#### Au niveau du levain ou de la présure

- Action de la présure trop importante, conjuguée ou non à une température trop élevée et à une prématuration insuffisante
- Bactéries sans ou avec peu d'activité fermentaire (qualité du levain, lactosérum)

RFF/CRD-Actilait/2010

### REMEDES

#### Au niveau du levain ou de la présure

- Vérifier la dose de présure, la concentration du type de présure employée (si nouvelle)
- ajuster le temps de prise en fonction de la température et de la dose de levain
- Changer éventuellement de levain (souche de BL et dose)

#### Technologie fromagère

- Vérifier la température d'emprésurage et la baisser
- Recaler la courbe d'acidification : faire une préparation de l'ensemencement ou du lait (prématuration ou maturation) → Avoir un profil plus rapide pour faire démarrer l'acidification avant l'action de la présure

RFF/CRD-Actilait/2010



## « Les caillés mous »

RFF/CRD-Actilait/2010

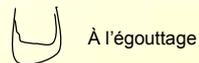
## Le caillé MOU (faible acidité)

### Le caillé en bassine

- Peu de sérum surnageant, sérum clair
- Surface lisse et glacée, 1 seul bloc
- Acidité Dornic faible à 24h <45°D
- Manque de cohésion, de tenue du caillé

### Le caillé en moules

- Mauvais égouttage des fromages
- Sérum chargé de fines
- Adhérence des morceaux de caillé aux parois du moule et au rebord
- Face du dessus concave
- Obstruction des trous du moule par le caillé



À l'égouttage

### Les fromages démoulés

- Flasques et humides à la mise sur claie
- Difficulté à s'affiner
- Amertume
- Peau de crapaud
- Plus sensible au poil de chat



Au démoulage, cornes au retournement et creux résiduels au démoulage

Lié au manque d'égouttage

RFF/CRD-Actilait/2010

### ORIGINE

#### Au niveau de la qualité du lait

- Lait trop propre contenant peu de ferments lactiques
- Lait contenant des inhibiteurs (antibiotiques, résidus de lessives alcalines)
- Lait non favorable à la croissance de ferments lactiques par déséquilibre azote/énergie de la ration (problème de ratio)
- Lait trop riche en protéines solubles (début de lactation) :

#### Au niveau du levain

- Ferments peu actifs : déséquilibre des bactéries acidifiantes
- Destruction des ferments lactiques par des bactériophages ou des résidus de nettoyage

#### Technologie fromagère

- Température trop faible au caillage et à l'égouttage
- Mauvaise préparation du lait (dose, température)

### REMEDES

#### Au niveau de la qualité du lait

- Respecter un délai entre le jour de la mise bas et l'introduction du lait de fromagerie (14 traites ou 7 en monotraite)
- Détection des mammites
- **Correction alimentaire (rapport azote/énergie de la ration), inversion de taux**
- Vérifier le bon rinçage du matériel, supprimer les laits issus des traitements antibiotiques, changer le matériel poreux de la MAT (joins....), vérifier la bonne température de lavage sinon inefficacité et redépôt du produit dans les tuyaux

#### Au niveau du levain

- Addition de ferments actifs à la dose de 3%
- Changer de type de ferment ou de levain

#### Technologie fromagère

- Augmentation de la température de caillage ou de la température de préparation du lait



## « Les caillés friables »

RFF/CRD-Actilait/2010

### Le caillé friable (forte acidité)

#### Le caillé en bassine



- Allure normale du caillé (légèrement décollé des parois) et du lactosérum
- Texture très fine du caillé : s'écrase entre les doigts
- Manque de cohésion
- Effritement du caillé à chacune des louches → beaucoup de fines
- Texture granuleuse, sableuse sous les doigts ou la langue
- Acidité plutôt élevée du sérum à 24h : 60-75°D

RFF/CRD-Actilait/2010

### ORIGINE



#### Au niveau de la qualité du lait

- Défaut de la teneur en calcium des laits. Se retrouve principalement dans les laits trop refroidis
- Défaut sur la teneur en caséines du lait (TP), inversement de taux (TB/TP)

#### Technologie fromagère

- Caillé trop déminéralisé du à une acidification rapide dans la première phase de coagulation
- Dose de présure trop faible ou diminution de la force de la présure utilisée

### REMEDES

#### Technologie fromagère

- Surveiller la courbe d'acidification en évitant un profil de type rapide
- Éviter un emprésurage à un pH < 6 = moins de préparation du lait (dose et T°C à diminuer)
- Coagulation du lait à 18°C-22°C selon la saison → éviter un départ rapide de l'acidification
- Mouler plus tôt pour diminuer le temps de contact entre les grains de caillé et le lactosérum acide.
- Augmenter la fromageabilité du lait en ajoutant du chlorure de calcium avant l'emprésurage (1 à 2 ml/10 litres)



## « Les caillés gonflés » Dû à une flore lactique hétérofermentaires

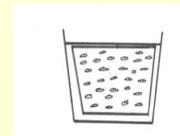
RFF/CRD-Actilait/2010

### Le caillé GONFLE



#### Le caillé en bassine

- Caillé surnageant au-dessus du sérum → débordement
- Trous en forme d'yeux, certains sont plutôt gros pouvant atteindre la taille d'un grain de blé
- Trous à surface brillante
- Odeur et goût agréable (noisette), légèrement acidulé
- Acidité variable du lactosérum : entre 50-65°D
- pH du caillé généralement à 4,7-4,8 = Blocage



#### Le caillé en moule

- S'égoutte très vite (à retourner 2-3 H après moulage maximum)
- Plutôt secs au démoulage si contaminations très importantes
- Cratères au démoulage seulement sur la face en 1<sup>er</sup> en contact avec le moule

RFF/CRD-Actilait/2010

**ORIGINE** : les Leuconostocs

Peut être accompagné dans sérum glaireux et filant ou non

### Au niveau de la qualité du lait / levain

- Contamination du lait ou du levain par des bactéries hétérofermentaires, les leuconostocs
- Développement de biofilms dans la machine à traire



Attention aux poussières dans la salle de traite

### **REMEDES**

### Au niveau de la qualité du levain

- Changer le lactosérum ou la souche de ferments. Choisir des levains homofermentaires, acidifiants purs

### Au niveau de l'environnement/ du lait

- Limiter l'empoussièrement pendant la traite
- Biofilms des MAT





## Comment éviter des problèmes d'acidification et mettre en place des leviers

RFF/CRD-Actilait/2010

## Quelles pistes pour résoudre ses problèmes d'acidification?

### ✓ La conduite de l'acidification :

- Eviter les cinétiques extrêmes trop précoces ☞ vérifier et changer la conduite
- Connaître le profil d'acidification standard de vos fabrication fromagère lactique
- Voire changer le moment de prélèvement du LS si vous souhaitez conserver votre profil d'acidification

### ✓ Aptitude acidifiante du lait et travail sur les équilibres microbiens du lait :

- Travail de long terme
- Connaître la qualité de flores lactiques acidifiantes de son lait et de son levain

RFF/CRD-Actilait/2010

## Quels outils pour la maîtrise technologique de vos fabrications ?

- Pour la maîtrise technologique de vos fabrications, certaines mesures sont importantes au cours de la préparation du lait et du caillage : acidité Dornic (et/ou pH)



*Des tests comme la lactofermentation et le test à la résazurine peuvent être des indicateurs intéressants de la « charge microbienne » de votre lait, et de son évolution dans le temps*



RFF/CRD-Actilait/2010

## La courbe d'acidification

- ✓ Caractéristique de votre fabrication = déterminant dans la caractérisation d'un fromage
  - ✓ Permet de fixer des repères propres à votre exploitation
  - ✓ Réaliser sa courbe de référence lors d'une fabrication de bonne qualité
  - ✓ Outil de comparaison : réalisation de contrôles de routine en comparant chaque jour les résultats obtenus avec les points de référence
- ➔ Vérifier que l'acidification a bien lieu dans les mêmes conditions que d'habitude

28

RFF/CRD-Actilait/2010

# La courbe d'acidification

## Matériel :

pH-mètre étalonné ou un acidimètre ou  
 ph-mètre enregistreur avec sonde  
 pénétration

## Réalisation :

Temps 0 (T0): moment de l'ensemencement

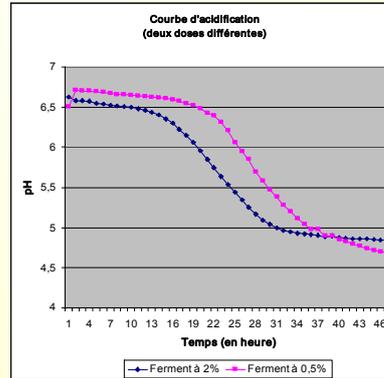
Une mesure toutes les 30 minutes :

observer le démarrage de l'acidification

Toutes les 2 heures minimum quand l'acidification a démarré

A chaque mesure, notez l'heure (par rapport à T0) et le résultat obtenu

Tracer la courbe



Temps	0	0h30	1h	1h30	2h					
Acidité/pH										

29



Merci de votre attention