



# Bénéfices et risques liés à l'augmentation de la température de report des laits crus de vache destinés à la transformation fromagère

F. Pélissier, V. Michel, F. Berthier, MC. Montel



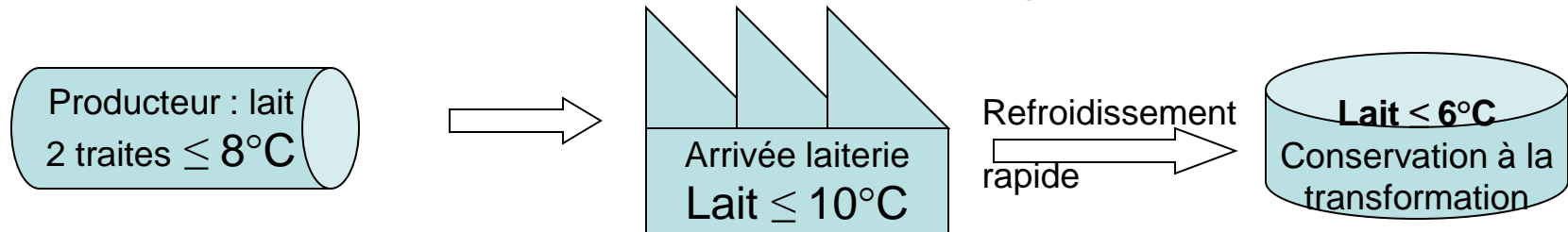
*Programme affilié au RMT Filières Fromagères  
Valorisant leur Terroir*



# Contexte législatif sur la conservation des laits crus



- **Règlement européen 853/2004** exige les températures :



- Exceptions possibles :
  - si le lait cru de vache répond aux critères sanitaires  $\leq 100\ 000$  germes / ml (à  $30^{\circ}\text{C}$ ) et  $\leq 400\ 000$  cellules somatiques, et
  - si « une **température plus élevée est nécessaire** pour des **raisons technologiques** liées à la **fabrication de produits laitiers** et si **l'autorité compétente l'autorise** ».

# Questionnements des filières



- Report ou rafraîchissement = couple de durée et température appliqué au lait avant fabrication, sans apport de flores exogènes à température supérieure à 10°C généralement
- Pratique définie dans les cahiers des charges de certaines AOP (Tome des Bauges, chevrotin, Comté, Morbier)
- Expérience du Comté =
  - Forte implication des producteurs nécessaire,
  - Goût + typé des PPC issues de laits reportés 24h à 12°C,
  - + faible occurrence des lainures et becs de lainures,
- Observations en Tome des Bauges =
  - Goût + typé,
  - Augmentation des rendements...
- Pratique non transposable directement à toutes les technologies fromagères
  - Risque de développement de psychrotrophes,
  - Nécessité de rendre éligibles les laits au report à 12°C / ou sélectionner les laits aptes au rafraîchissement

# Contexte scientifique

---



- Références existant sur l'effet du refroidissement sur les caractéristiques des fromages (Mourgues et Auclair, 1965 ; Chapman *et al.*, 1976 ; Célestino *et al.*, 1996...)
- Études menées en Camembert (Desmasures, 1995), Cantal (Louisfert et Paglia, 1998)
- Connaissance de l'effet du report sur les laits de producteurs individuels (étude Laguiole 2007-2009)

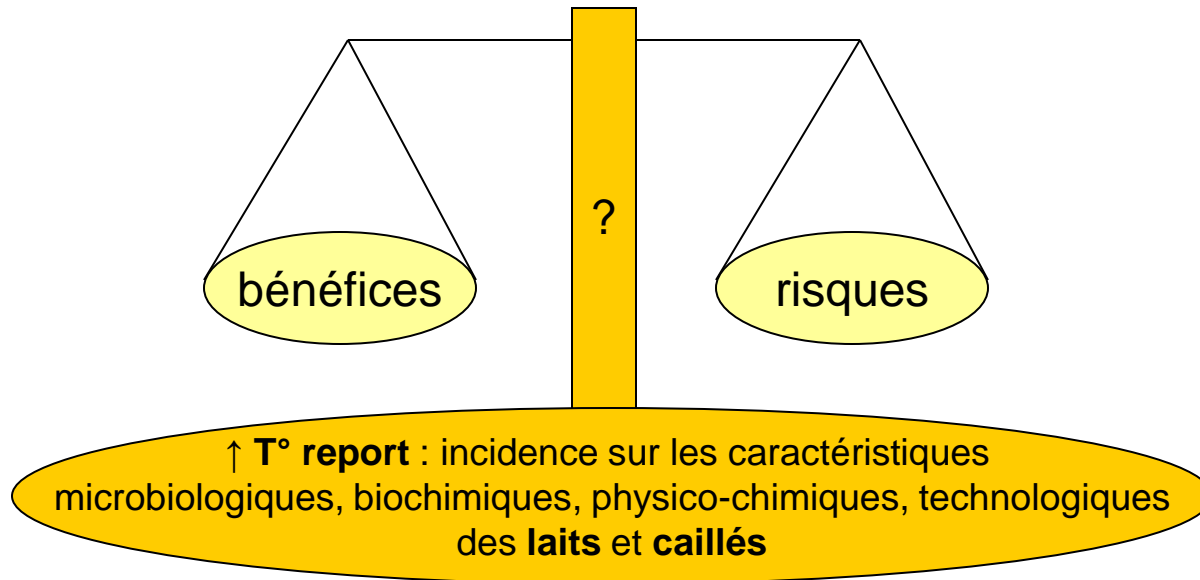


# Contexte scientifique :

## Etude report Laguiole 2007 - 2009

- Etude sur l'incidence de l'incubation des laits crus de producteurs individuels d'1 traite, à 4°C et 12°C pendant 36 heures, sur leurs équilibres microbiens.
- Des équilibres microbiens finaux amplifiés en fonction des équilibres initiaux dans 75% des cas, pour les laits individuels de producteurs
- Dans 25% des cas, pas de lien entre équilibre initial et équilibre des flores des laits en fin d'incubation expérimentale, pour les laits individuels de producteurs
- Les équilibres microbiens des laits de mélange ne sont pas toujours prévisibles à partir de l'analyse des laits individuels de producteurs (constat également réalisé dans diverses études)
- ⇒ INTERROGATIONS EMERGENTES relatives à **l'effet du mélange des laits de producteurs** en cours de report

# OBJECTIFS



- OBJECTIFS = Fournir des **pistes** pour la mise à disposition **d'outils** permettant de **déterminer l'éligibilité** des laits crus de producteurs pour leur **aptitude au report**, tout en **maîtrisant le risque sanitaire**



# Organisation du projet

Aurillac



Poligny



LAIT CRU VACHE

**Tâche 1 :** ▶

Évolution, lors du report à 4 et à 12°C, des caractéristiques microbiologiques, physico-chimiques, biochimiques des **laits de producteurs + mélange de leurs laits**

LAIT CRU → MATRICES MODELES

**Tâche 2 :** ▶

Comparaison de la **croissance de *S. aureus*** après report des laits à 4°C et 12°C  
**Laits de producteurs + mélange**

LAIT CRU → CAILLES MODELES

**Tâche 3 :** ▶

Comparaison de l'**aptitude fromagère** des laits crus après report à 4°C et 12°C  
**Laits de producteurs**

**Tâche 4 :** ▶

**Laits de producteurs + mélange**

**Tâche 5 :**

TRAITEMENT DES RESULTATS

**Tâche 6 :**

DIFFUSION et TRANSFERT :  
**Articles vulgarisation** (bulletin CNAOL, Bulletin du Pôle, revue des ENILV, article site RMT)  
**Fiche de synthèse de résultats** (RMT)  
**Article scientifique**  
**Journée de restitution CNAOL – RMT (25 octobre)**

réseau  
Fromages de Terroirs

Programme affilié au RMT  
Filières Fromagères Valorisant  
leur Terroir

cnaol  
CONSEIL NATIONAL  
DES APPELLATIONS  
D'ORIGINE LAITIÈRES

FIN



# Tâche 1 :

Effet du report des laits sur les caractéristiques microbiologiques, physico-chimiques et biochimiques des laits crus

## Objectifs :

1. Evaluer l'évolution des équilibres microbiens des lait individuels de producteurs ou en mélange avant, et en fin de report (24 heures et 36 heures à 4°C et 12°C)
2. Caractériser l'évolution des équilibres physico-chimiques et biochimiques des laits individuels de producteurs ou en mélange avant, et en fin de report (24 heures à 4°C et 12°C)





## Tâche 2 :

Évolution de la croissance de *S. aureus* dans les caillés modèles après report des laits à 4°C et 12°C

- Objectifs : Étudier l'effet du report de 24h à 4°C ou à 12°C sur le développement de *S. aureus* dans des caillés modèles à PPNC, sous différentes conditions d'acidification





## Tâche 3 :

Conséquences d'un report du lait 24 heures à 12°C au lieu de 4°C sur l'aptitude fromagère des laits crus de vache, étude des laits individuels de producteurs

- Objectif : connaître l'incidence du report du lait cru 24h à 12°C par rapport à 4°C en fonction de modèles technologiques (pâtes molles et pâtes pressées cuites) sur la croissance des levains et l'acidification des caillés.





## Tâche 4 :

### Impact du mélange de laits de producteurs reportés à 12°C en fonction des itinéraires technologiques

- Objectif : lorsque l'on connaît les caractéristiques des laits de plusieurs producteurs, déterminer si l'on peut prévoir l'incidence du mélange de leurs laits sur les mêmes caractéristiques du mélange :
  - la croissance précoce des levains acidifiants,
  - la coagulation et l'acidification des caillés,
  - la protéolyse précoce,
  - l'extrait sec,
  - la teneur en matière grasse,
  - l'Humidité sur Fromage Dégraissé (HFD) en fin d'acidification.





Journée de restitution des résultats : le 25 octobre 2011

**Merci de votre attention !**