

FABRICATION DU FROMAGE



A RACLETTE VALAISAN

A.O.P.

**OFFICE DE L'ECONOMIE
ANIMALE**

E. Masseraz

Lien Internet :
Fabrication du fromage raclette du
Valais AOP

MARS 2020

Table des matières

INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 Fabrication du raclette valaisan A.O.P. à l'alpage	2
1. Déroulement de la fabrication	2
1.1 Schéma de fabrication	2
A/ Travail en chaudière	2
B/ Soins sous presse et en cave	2
1.2 Cycle des températures à partir de la fabrication jusqu'à la vente des fromages	3
1.3 Fabrication à l'alpage	3
A/ Refroidissement du lait	4
B/ Maturation du lait de chaudière	4
C/ Emprésurage	5
D/ Coagulation	5
E/ Décaillage	5
F/ Dé lactosage	8
G/ Chauffage	8
H/ Brassage final	9
I/ Sortie du fromage	9
J/ Le fromage sous presse	10
K/ Retourneage du fromage	11
L/ Salage	12
M/ Stockage en cave	13
2. Cultures utilisées à l'alpage	16
2.1 Les cultures utilisées en Valais	16
2.2 La culture RA 401	17
A/ Description de la culture RA 401	17
B/ Préparation de la culture RA 401 avec du lait stérilisé	17
C/ Conseils pour la préparation des cultures	19
D/ Contrôle de l'acidité des cultures	19
2.3 La culture lyophilisée	19
2.4 Activité des cultures, son importance	20
2.5 Les cultures de surface	21
3. Les défauts du fromage	22
3.1 Gonflement précoce	22
3.2 Gonflement tardif	23
3.3 Lainure, pâte courte	24
3.4 Fromage coule sous croûte, peau de crapaud, croûte ratatinée	24
3.5 Extérieurs tachés	24
3.6 Extérieur poisseux, cuit	25
3.7 Le fromage mûr ne racle pas	25

CHAPITRE 2	Fabrication de tommes	26
1.	Déroulement de la fabrication	26
1.1	Schéma de fabrication	26
	A/ Préparation du lait	26
	B/ Addition de culture	26
	C/ Addition de présure	26
	D/ Décaillage	26
	E/ Brassage / chauffage	26
	F/ Moulage / égouttage	27
	G/ Salage	27
	H/ Affinage	27
1.2	Cycle des températures jusqu'à la sortie en cave	27
2.	Défaut de la tomme	28
2.1	La tomme s'essuie mal	28
2.2	La tomme est séracqueuse	28
2.3	La tomme s'étale	28
2.4	La tomme n'est pas lisse en surface	28
2.5	La tomme gonfle	28
2.6	La tomme a des vers - asticots	29
3.	L'hygiène	29
CHAPITRE 3	Fabrication du sérac	30
1.	Déroulement de la fabrication	30
1.1	Schéma de la fabrication	30
1.2	Fabrication à l'alpage	30
2.	Les défauts du sérac	31
2.1	Le sérac ne monte pas et reste mélangé au petit-lait	31
2.2	Le sérac retombe une fois coagulé	31
2.3	Le sérac est trop mou et se conserve mal	31
2.4	Le sérac à deux couleurs (places grises)	31
2.5	Le sérac avec des grains jaunes et durs	31
CHAPITRE 4	Production de crème de petit lait et beurre d'alpage	32
1.	Production et stockage de crème de petit-lait	32
1.1	Centrifugation du petit-lait	32
1.2	Stockage de la crème de petit-lait	32
1.3	Crème déclassée	32
2.	Production du beurre de petit lait à l'alpage	33
2.1	Schéma de fabrication	33
3.	Les défauts du beurre	33
3.1	Beurre rance	33
3.2	Beurre mou	34
4.	Hygiène pour le conditionnement et le stockage du beurre	34

CHAPITRE 5	Ordre et propreté à l'alpage	35
1.	Hygiène à l'alpage	35
2.	Ordre dans les locaux de fabrication et de traite	36
3.	Hygiène et qualité des eaux	36
4.	Les germes indésirables	37
5.	Nettoyage de la machine à traire	38
CHAPITRE 6	La traite	39
1.	Schéma d'installation de traite à pot et de traite directe	39
2.	Traire dans les règles de l'art	40
CHAPITRE 7	Etat sanitaire du bétail	41
1.	Les mammites	41
1.1	Les principaux facteurs prédisposants	41
1.2	La prophylaxie	41
1.3	Les conséquences des mammites	41
2.	Test de Schalm	42
2.1	Comment l'utiliser ?	42
2.2	Quand l'utiliser ?	42
3.	Les antibiotiques	43
3.1	Points à observer pour éviter la présence de substances inhibitrices dans le lait	43
CHAPITRE 8	Filtration, refroidissement et stockage du lait à l'alpage	44
1.	Filtration	44
2.	Refroidissement du lait	44
3.	Stockage du lait de la traite du soir	45
CHAPITRE 9	Les contrôles de la propreté du lait et de la fermentation du fromage	46
1.	Les contrôles de la propreté du lait	46
1.1	Examen organoleptique et filtre	46
1.2	Réductase	46
1.3	Lactofermentateur	47
1.4	Réductase préincubée	47
1.5	Test de la soude caustique	47
1.6	Test de Schalm	47
2.	Les contrôles de la fermentation du fromage	48
2.1	Réductase du lait de chaudière avec culture	48
2.2	Lait emprésuré	48
2.3	Petit-lait	49
2.4	PH du fromage	49
2.5	Exécution de l'acidité ° SH	49

CHAPITRE 10 L'assurance de la qualité / hygiène à l'alpage	50
1. L'assurance qualité	50
1.1 Que signifie "assurance de la qualité", champ d'application et responsabilité	50
1.2 Quelle est la méthode appliquée ?	50
1.3 Quel est le but de cette démarche ?	50
1.4 Quelles sont les directives pour satisfaire les normes assurance-qualité ?	50
1.5 Inspection	50
2. Quels sont les documents à consigner par le fromager d'alpage	51
2.1 Contrôle de fabrication, concept de sécurité pour le fromage à raclette	52
2.2 Contrôle de fabrication, concept de sécurité pour la tomme	53
2.3 Contrôle de l'eau	53
2.4 Laboratoires d'analyses (contrôle bactériologique)	53
3. Annexes	54
1 Contrôle de fabrication - raclette d'alpage du Valais	55
2 Exigences pour satisfaire le concept de sécurité - raclette du Valais A.O.P.	56
3 Contrôle de fabrication - tomme thermisée	57
4 Exigences pour satisfaire le concept de sécurité - tomme thermisée	58
5 Contrôle mensuel de la santé du pis	59
6 Journal des traitements	60
CHAPITRE 11 Préparation en vue de la saison d'alpage	61
1. Le bétail	61
2. La machine à traite	61
3. Le matériel de fabrication	62
4. Les nettoyages	62
5. Informations au personnel d'alpage	62
6. Points importants pour les nouveaux fromagers d'alpage	62
CHAPITRE 12 Rangement des locaux et du matériel d'alpage durant l'hiver	64
1. Bâtiments	64
2. Ustensiles de traite et de fabrication	64
CONCLUSION La raclette, une spécialité valaisanne	66
RESUME	69
1. Qualité du lait	69
2. Fabrication	69
3. Les cultures	72
4. Contrôles techniques	73

INTRODUCTION

L'office de l'économie animale a notamment pour tâches :

- de conseiller les fromagers,
- de les informer sur les nouvelles technologies,
- de promouvoir la qualité du fromage et
- de faire respecter les traditions de fabrication du fromage à raclette A.O.P. du Valais.

Pour mener à bien ces tâches, le conseiller en économie laitière organise des cours de formation pour les fromagers et assure une aide en cas de difficulté de fabrications.

Le présent manuel sert :

- de support didactique pour le cours d'introduction à la fabrication fromagère pour fromagers d'alpage,
- de cahier de référence pour les fromagers.

Ce cours informe sur le déroulement de la fabrication du raclette, de la tomme, du sérac et des problèmes qui leur sont liés. Un chapitre important traite de l'hygiène des produits laitiers et de l'assurance qualité.

Une partie du cours est consacrée aux problèmes liés à la traite. Ce cours donne également des informations pour la préparation à la saison d'alpage.

Ce cours devrait être présent sur chaque alpage du Canton. Il est mis à jour régulièrement.



CHAPITRE 1

Fabrication du raclette valaisan A.O.P. à l'alpage

1. Déroulement de la fabrication

1.1 *Schéma de fabrication*

A/ Travail en chaudière

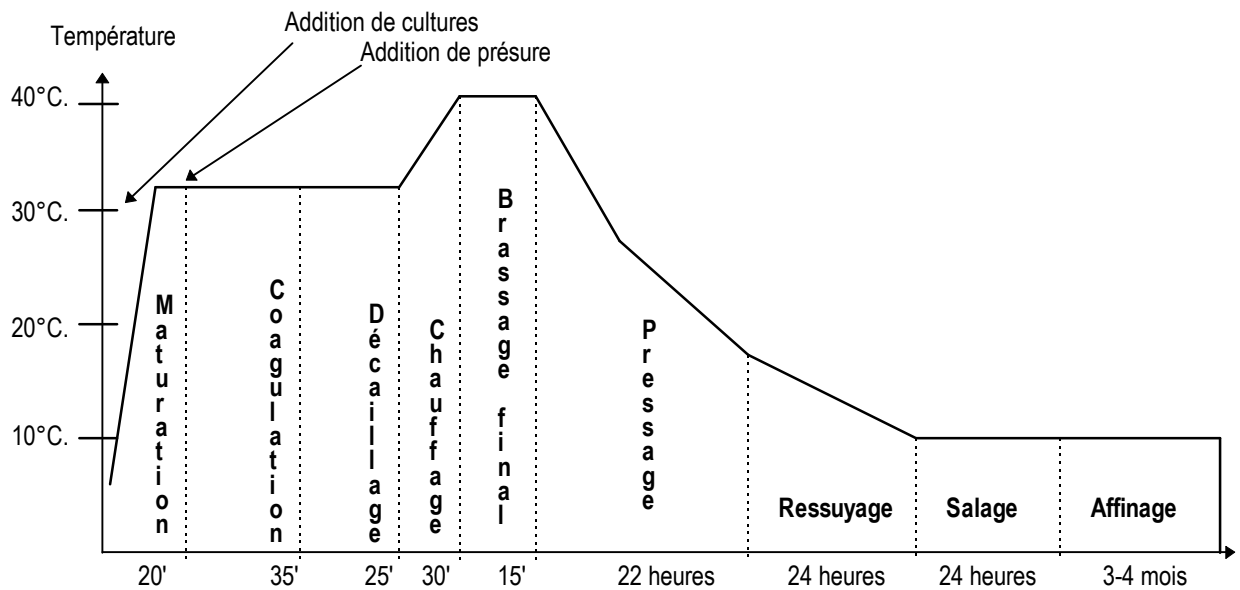
Refroidissement	: Lait du soir : 8° C
Maturation	: Ajouter la culture RA 401, 1 0/00, 35° SH ou culture lyophilisée Chauffer à 32° C + 15' incubation
Emprésurage	: 13 cm ³ /100 l de lait
Coagulation	: 35'
Décaillage	: 10' avec tranche-caillé grain : riz/maïs + 15' avec brasseur
Chauffage	: 30' à 40° C
Brassage final	: 15' à 20' grain sec

B/ Soins sous presse et en cave

Prépressage	: 5' - 10'
Retournage	: 1ère fois après 10' 2ème fois après 1 h 3ème fois après 3 h 4ème fois après 8 h (25° à 30° C)
Datation	
Bain de sel	: 24 h 20° B, moins de 25° SH, PH 5.0 – 5.2
Cave	: 11° C 92 % H
soins :	14 jours : journaliers 21 jours : 3 x par semaine 60 jours : 2 x par semaine



1.2 Cycle des températures à partir de la fabrication jusqu'à la vente des fromages



1.3 Fabrication à l'alpage

Une méthode de fabrication bien adaptée avec une durée et des températures optimales favorise une bonne activité des bactéries lactiques, empêche le développement des germes indésirables et permet un bon égouttage du fromage.

Les fromageries avec une bonne fabrication travaillent le lait entre 100 et 105 minutes.

On a obtenu de bons résultats avec les valeurs suivantes :

◆ maturation	:	31 - 32°C	env. 30 min.
◆ coagulation	:	32 - 33°C	30 - 35 min.
◆ décaillage	:		25 - 30 min.
◆ chauffage	:	40 - 42°C	25 - 30 min.
◆ brassage final	:		<u>15 - 20 min.</u> grain sec
Durée totale (avec maturation)			125 - 145 min.

La durée des différentes étapes de fabrication n'est pas identique pour chaque fromagerie. La composition du lait est influencée par la période de lactation, l'alimentation et l'environnement dans lequel vit le bétail. Le fromager doit donc s'adapter en conséquence.

A/ Refroidissement du lait

Lorsqu'on fabrique une fois par jour, le lait du soir doit être refroidi le plus rapidement possible à une température inférieure à 10° C. Il faut refroidir le lait durant la traite déjà avec un refroidisseur par écoulement. Le lait est ensuite mis en chaudière où le refroidissement doit continuer grâce aux serpentins.

Le refroidissement correct du lait est une condition **primordiale** pour assurer la qualité. Le chapitre 8 est consacré à cet objet.

B/ Maturation du lait de chaudière

La culture (lyophilisée ou RA 401) est ajoutée dans le lait froid à raison de 1 dl pour 100 l. Puis le lait doit être chauffé le plus rapidement possible à 32° C. Il faut ensuite, attendre 15 à 30 minutes avant d'emprésurer.

But

La maturation enrichit le lait avec les bactéries lactiques désirées soit les streptocoques mésophiles. Ces bactéries se multiplient très rapidement et assurent ainsi une acidification intense au départ. Cette acidification rapide empêche le développement des germes indésirables.

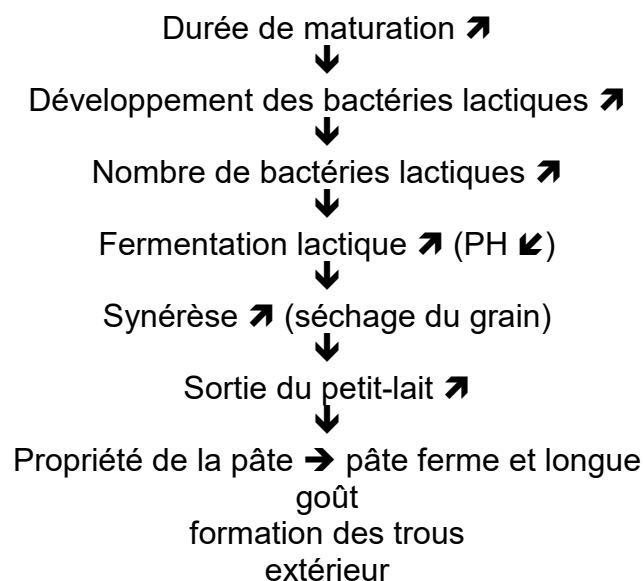
Prescription

Le lait de chaudière ne doit pas contenir trop de germes indésirables.

Influence de la maturation

La maturation doit être contrôlée par la réductase et le lactofermentateur (développement des bactéries lactiques, flore étrangère, acidité).

- ↗ augmentation
- ↖ diminution



- ◆ Température minimum pour le développement des bactéries :
 - Cultures mésophiles : minimum 8 - 10°C
 - Cultures thermophiles : minimum 17 - 18°C

C/ emprésurage

L'emprésurage se fait à la température : 32° C.

Il consiste à ajouter 13 à 18 ml de présure liquide par 100 litres de lait suivant la force de la présure ou une mesurette de présure en poudre pour 150 l de lait.

Remarque :

- ◆ Comme la température, après le décaillage, doit être supérieure à 31,5° C, il est nécessaire en fin de période d'alpage, vu le peu de lait et le froid extérieur, d'augmenter cette température.
- ◆ La présure liquide doit être conservée dans un local frais pour éviter tout risque d'infection.
- ◆ L'utilisation de présure liquide permet un meilleur dosage, le temps de coagulation est plus précis.

D/ Coagulation

La coagulation dure 30 à 35 minutes. Il est important que toute la masse coagule *en même temps*. Si tel n'est pas le cas, les causes peuvent en être les suivantes :

- ◆ Le lait se refroidit en surface. (Il faut fermer les portes ou mieux placer le couvercle sur la chaudière).
- ◆ La paroi de la chaudière est trop chaude.
- ◆ Le lait mammiteux coagule mal.
- ◆ La présure a été mal mélangée au lait.
- ◆ Le lait est en mouvement lors de la coagulation. (Il faut placer le coupe-courant.)

E/ Décaillage

Dureté du caillé

Le caillé encore doux est travaillé en 8 - 10 minutes avec le tranche-caillé, ensuite on enclenche le brasseur mécanique.

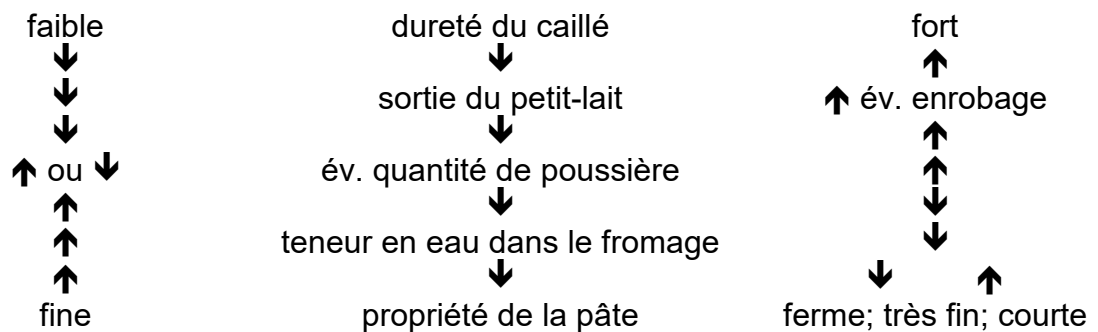
Il est important de commencer le décaillage lorsque le caillé est encore doux. Ceci permet de décailler lentement et de former un grain régulier, de la grosseur d'un grain de maïs.

- Si le caillé est trop dur, il y a risque d'enrobage du grain. Ceci conduit à une mauvaise sortie du petit-lait et à une pâte acide, courte et blanche.
- Si le caillé est trop doux, il y a formation de poussières. Ceci entraîne une mauvaise sortie du petit lait, une pâte acide et une perte de rendement.
- Pendant cette phase, les bactéries se développent et le grain se raffermi. Il faut veiller à ce qu'il n'y ait pas d'agglomération de grains lors du brassage mécanique.

L'influence de la dureté du caillé sur le produit est faible si le fromager adapte le procédé de fabrication. (Si le caillé est trop dur → le décaillage sera plus rapide. Si le caillé est trop mou → le décaillage sera plus lent). Il est préférable de prendre le caillé assez jeune.

La dureté du caillé peut avoir une influence sur :

- ◆ la sortie du petit-lait des grains et du fromage sous presse
- ◆ la teneur en graisse du petit-lait
- ◆ la grosseur du grain (quantité de poussière)



Grosseur du grain

- La régularité du grain dépend :
 - du soin apporté au décaillage;
 - de la dureté du caillé;
 - de la température du caillé, qui doit être supérieure à 31,5 °C;
 - de la forme et de la grandeur de la chaudière;
 - de l'outil de décaillage

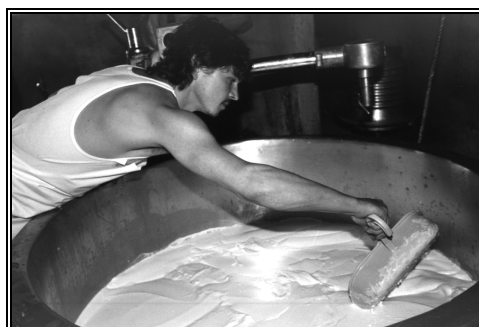
Lorsque le grain est trop petit, le petit-lait s'écoule mal entre les grains et le rendement en fromage diminue car trop de graisse passe dans le petit lait.

Lorsque le grain est trop gros, une quantité trop importante de petit-lait reste dans le grain.

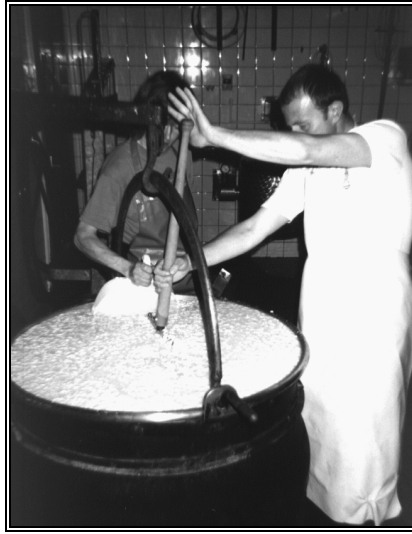
Il est important d'obtenir un grain régulier; en effet des grains trop gros ou une quantité de poussière trop élevée peuvent favoriser une teneur en eau trop élevée, et une trop grande acidité dans le fromage; il peut s'ensuivre des problèmes de pâte (pâte acide et courte).

Méthode de décaillage

- ◆ Retourner la partie supérieure avec une poche (3-4 cm)



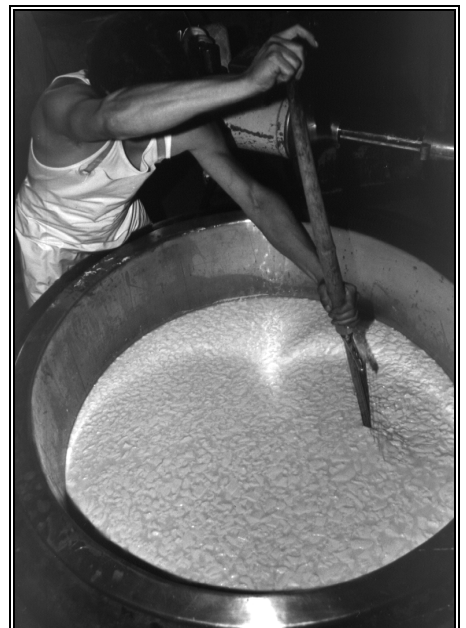
- ◆ Découper avec le tranche-caillé



- ◆ Retourner le caillé avec deux poches



- ◆ Formation du grain avec le tranche-caillé



- ◆ Brassage avec brasseur mécanique ou à main

Décaillage (brassage avant le chauffage)

Durant cette étape de fabrication, le petit-lait s'écoule des grains (synérèse) et le grain se raffermi, elle dure entre 10 et 20 minutes.

Facteurs influençant le décaillage (brasseur) :

- ◆ Vitesse de brassage
 - vitesse trop élevée : formation de poussière
 - vitesse trop lente : agglomération des grains
- ◆ Forme du brasseur (bon mélange à basse vitesse)
- ◆ Durée lors du décaillage
- ◆ Température
- ◆ Acidification lors du décaillage

F/ Dé lactosage

- Lorsque les fromages ont tendance à lainer, il y a lieu d'ajouter 10 % d'eau potable à 32 °C dans le petit-lait avant le chauffage. Le dé lactosage se fait systématiquement dans les fromageries villageoises (5 à 15 % d'eau). Attention à la qualité de l'eau.

G/ Chauffage



La phase de chauffage dure 30 minutes et consiste à chauffer le contenu de la cuve à une température de 40° C ou 32 R.

Cette opération permet de sécher le grain, de diminuer le nombre de germes indésirables et de favoriser les bactéries lactiques thermophiles. Les bactéries thermophiles influencent la dégradation des protéines, qui favorise le goût du fromage.

Remarque :

- Si le début du chauffage est trop rapide, le grain s'enrobe, c'est-à-dire qu'il y a formation d'une pellicule empêchant le petit-lait de sortir du grain.
- Si la température de chauffage est trop haute, les grains seront trop secs et les fromages ne contiendront pas assez d'eau et ne racleront pas.

H/ Brassage final

Il dure de 15 à 20 minutes et permet de terminer le séchage du grain. On constate une sélection de la flore bactérienne.

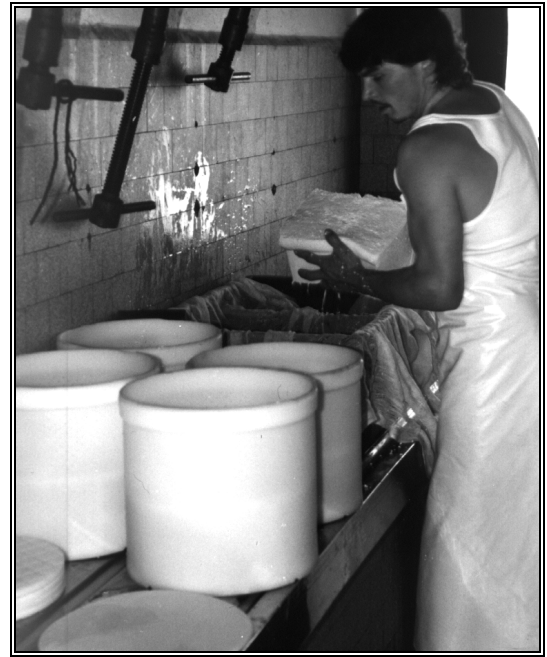
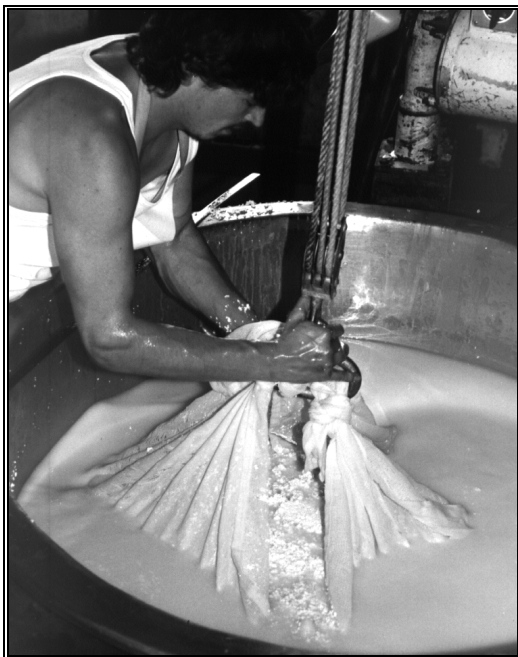
La sortie du fromage peut se faire lorsque, après avoir été pressé dans la main, les grains se séparent complètement.

Remarque :

- Réduire la durée de brassage occasionne un manque de séchage du grain. Les bactéries thermophiles se développeront insuffisamment et le fromage deviendra trop acide et aura une pâte courte.

Si la durée du brassage final est trop longue, le grain sera trop sec et la pâte courte, avec fentes, les grains se soudant mal entre eux. Plus on brasse rapidement, plus le grain sèche vite.

I/ Sortie du fromage



Le fromage est sorti en une seule fois. La masse est prépressée dans une cuve, puis découpée en carrés. Ces derniers sont placés dans des moules.

On compte 48 litres pour faire un fromage à raclette de 5 kg, le rendement étant légèrement supérieur à 10 %.

Remarque :

Cette opération doit être effectuée rapidement afin d'éviter le refroidissement et d'assurer une bonne répartition de la masse dans la cuve de prépressage.

- ◆ Attention aux poches de petit-lait et aux entrées d'air qui causent des ouvertures irrégulières.
- ◆ Utiliser des toiles sèches, séchées à l'extérieur, afin d'éviter des risques d'infection.

Avantages de sortir toute la masse du fromage en une seule fois :

- ◆ moins d'effort physique;
- ◆ uniformité du poids des fromages;
- ◆ régularité du séchage du grain (lorsque la masse est sortie en plusieurs fois, les fromages issus des dernières sorties sont souvent trop secs.)
- ◆ constance dans la qualité du fromage;
- ◆ moins de reste de fromage.

J/ Le fromage sous presse



Importance du pressage

- ◆ Lorsqu'on presse le fromage, du petit-lait en sort; il y a donc moins d'eau dans le fromage. La quantité d'eau restante influence la fermentation lactique, la dégradation des protéines et la propriété de la pâte.
- ◆ Les grains se soudent entre eux.
- ◆ Le fromage reste compact.
- ◆ La formation de la croûte est bonne et rapide.
- ◆ Le pressage influence également la teneur en eau.

La température sous presse

- ❶ Une bonne température du fromage sous presse est **primordiale**. Elle permet une acidification rapide et un bon égouttage.
- ❷ Les moules doivent être entreposés à l'endroit le plus chaud du local de fabrication et recouverts d'un plastic ou d'une toile isolante afin d'éviter un refroidissement trop rapide.
Lorsque le local est trop froid, il est souvent nécessaire de placer 1 ou 2 bidons d'eau bouillante au milieu des fromages sous presse.
- ❸ La température du fromage sous presse doit atteindre 28 à 32° C le soir et 20 à 22° C le lendemain matin.
(Si la température est trop haute les fromages collent aux moules.)

La température dépend de :

- la température du grain à la sortie du fromage,
- la vitesse de sortie du grain,
- la température du local,
- le courant d'air dans le local et de
- l'isolation du fromage sous presse.

- ④ Une bonne acidification du fromage sous presse, soit l'obtention d'un PH de 5,00 à 5,10 à 24 heures, n'est possible :

- qu'avec du lait propre, ne contenant que peu de germes non lactiques,
- qu'en utilisant des cultures actives qui inhibent les germes indésirables, et
- que si la température du fromage sous presse est conforme au tableau ci-dessous.

Une bonne température sous presse favorise le développement rapide des germes lactiques.

Fromage sous presse		
Heure	Température ° C	PH
0	40	6.45
1	38	6.25
2	37	6.05
3	36	5.80
4	34.5	5.65
6	34	5.30
8	33	5.25
24	24	5.10

K/ Retournage du fromage

Ce travail consiste à retourner les pièces. Il a pour but de répartir uniformément l'eau dans le fromage et provoque ainsi une bonne sortie du petit-lait.

Il se déroule comme suit :

- Après 5 - 10 min. : 1^{er} retournage (sans tenir compte du prépressage)
 Après 1 h : 2^{ème} retournage
 Après 3 h : 3^{ème} retournage
 Après 8 h : 4^{ème} retournage + pose des marques.

Remarque :

- ◆ Le premier pressage est fait à pression faible afin de favoriser la sortie du petit-lait et d'éviter la fermeture de la croûte.
- ◆ On retourne 4 à 5 fois le fromage.
- ◆ Il reste environ 20 h sous presse.
- ◆ Fromage tourné insuffisamment : Schéma



Afin d'éviter que les fromages collent aux moules, ces derniers doivent être trempés dans une solution acide.

Autres causes de collage possibles :

- ◆ Lait trop mur (stockage du lait du soir à trop haute température, durée de maturation trop longue, ustensiles sales).
- ◆ Trop de poids en début de pressage (avec les presses à battant).
- ◆ Trop longue attente avant le prochain retournage du fromage.
- ◆ Nombre de retournage insuffisant.
- ◆ Moules trempés dans une solution acide trop faible.
- ◆ Moules et toiles sales.
- ◆ Chaleur trop élevée sous presse.

Il faut décoller les fromages en râpant l'extérieur de la toile avec une cuillère.

L/ Salage

Les fromages restent 24 heures en cave (salés légèrement à la surface) avant d'être mis au bain de sel.

Le fromage dans le bain de sel

Les fromages sont placés pendant 22 à 24 heures dans un bain de sel, ils sont retournés après 12 heures et salés en surface.

Température du bain de sel

La température du bain de sel se situe entre 8 et 15° C, soit la température de la cave.

- ◆ Si la température est trop haute, le bain de sel se conserve mal et il y a risque d'infection du fromage. Les fromages restent mous, ils sont souvent déformés.
- ◆ Si la température est trop basse, le fromage absorbe mal le sel.

Concentration du bain de sel

La concentration est mesurée avec un densimètre, elle doit être de **20 degrés Baumé**.

En dessous de 18° Bé, les fromages ont souvent des trous jusque sous la croûte, étant donné que le retrait du petit-lait et l'absorption de sel sont beaucoup trop faibles; les fromages restent mous, ils transpirent en cave.

Avec plus de 22° Bé, la croûte est trop épaisse et le fromage trop salé.

Il faut brasser régulièrement le fond du bain de sel, sinon le sel s'y dépose.

Acidité du bain de sel (à contrôler vers le milieu de la saison d'alpage)

L'acidité du bain ne doit pas dépasser 20-25° SH.

- ◆ Si l'acidité est trop haute, la solubilité du sel diminue et ce dernier se dépose au fond du bain. La concentration du bain est alors trop faible (→croûte se ratatine, peau de crapaud).

Les effets du bain de sel sur le fromage

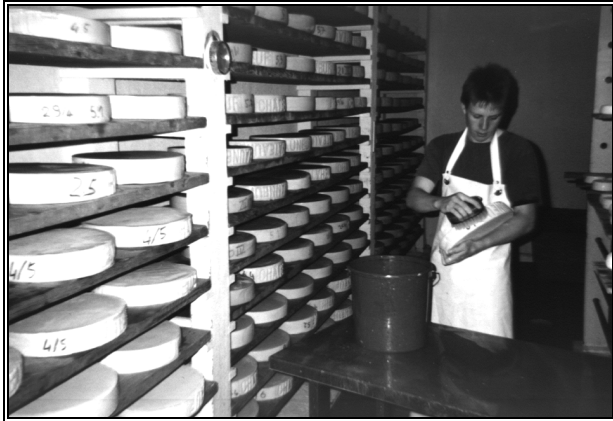
Le bain de sel :

- ◆ Forme la croûte.
- ◆ Fait sortir le petit-lait.
- ◆ Influence le développement des bactéries
- ◆ Influence le goût du fromage

Préparation d'un nouveau bain de sel

- ◆ Sur l'alpage, le bain de sel doit être renouvelé chaque année, et chaque fois que l'acidité du bain est trop haute.
- ◆ Pour préparer un bain de sel, à environ 20° Baumé, il y a lieu de mélanger 80 litres d'eau chaude et 20 kg de sel de ménage.
- ◆ Diluer le sel en brassant. La dilution ne se fait complètement qu'au bout d'un ou deux jours (brasser de temps en temps).
- ◆ Utiliser du sel de ménage iodé (sel alimentaire).

M/ Stockage en cave

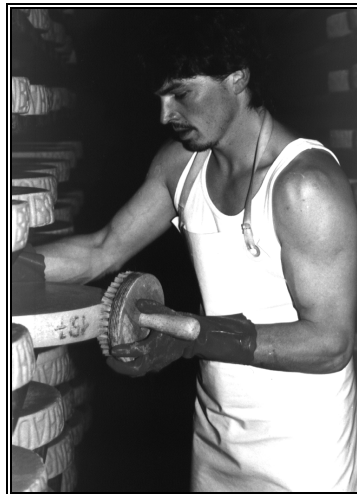


La température et l'humidité des caves doivent être respectivement de 10 à 11° C et de 90 à 92 % d'humidité.

Les fromages frais sont stockés à l'endroit le plus humide de la cave, ils ne seront surtout pas entreposés à l'entrée de la cave, ni proche des aérations. Il ne faut pas poser les jeunes fromages sur des planchettes trop sèches. Les planchettes trop sèches seront donc entreposées quelques jours auparavant en cave.

Les fromages doivent être retournés, salés et frottés avec une brosse douce, selon le schéma suivant :

du premier jour au 10 ^{ème} jours	:	chaque jour
du 10 ^{ème} jour au 30 ^{ème} jours	:	3 fois par semaine,
dès le 30 ^{ème} jour environ	:	2 fois par semaine.



Attention :

En début de saison d'alpage, les fromages seront frottés chaque jour durant trois à quatre semaines jusqu'à l'apparition de morge. Le climat des caves en alpage n'étant pas propice à l'emmorgement en début de saison.

Température en cave

La température en cave doit être constante. Dans les caves mal isolées ou exposées au soleil, les variations de température sont trop importantes, la formation des trous se fait alors anormalement.

Si la température en cave est trop basse :

- ◆ la maturation du fromage est freinée
- ◆ le goût est impur
- ◆ la morge ne se forme pas et les fromages piquent.

Si la température est trop haute :

- ◆ le goût est impur et le gonflement propionique est favorisé.
- ◆ la pâte est trop molle.

Si la cave est trop chaude, il faut ouvrir la fenêtre le matin durant la traite.

Si la cave est trop froide, il faut installer un chauffage d'appoint.

Humidité en cave

Les fromages stockés dans une cave manquant d'humidité perdent trop de poids, ce qui entraîne une diminution de rendement et une perte de la faculté à racler. La teneur en eau est en effet un élément important pour la faculté à racler.

Il faut éviter les courants d'air qui dessèchent le fromage.

Comment obtenir une bonne formation de la morge ?

1. Par une bonne fermentation du fromage.
2. Par un bain de sel bien dosé.
3. Par un climat en cave idéal, il faut plus de 10°C et plus de 90 % d'humidité pour que les fromages s'emmoignent.
4. Par des soins rigoureux du fromage :

Les 10 premiers jours au moins : soins journaliers des fromages avec de l'eau salée fraîche avec utilisation éventuelle de la culture linens.

Frotter fortement les fromages	➔	Toute la surface doit être mouillée (pores, fentes)
Ne pas laisser sécher la surface du fromage	➔	Pas de développement de moisissures qui empêchent le développement de la morge.
Ne pas mouiller le dessous des fromages	➔	Plus tard, risque de pourriture.

Lorsque la morge est visible, frotter 3 fois ensuite 2 fois par semaine.

- ◆ Utiliser de l'eau fraîche légèrement salée et non pas l'eau du bain sel, car l'acidité du bain de sel influence négativement la flore de la morge.
- ◆ Nettoyer, d'abord, les jeunes fromages afin d'éviter d'éventuelles infections.
- ◆ Si le climat de la cave est irrégulier → déplacer régulièrement les fromages. Les fromages frais doivent être placés à l'endroit le plus humide de la cave.

Pour un extérieur propre :

- ◆ Frotter régulièrement les fromages
- ◆ Changer régulièrement les planchettes
- ◆ Surveiller chaque jour les fromages
- ◆ Surveiller chaque jour la température et l'humidité de la cave.

Un fromage, avec une morge en ordre, ne doit pas coller à la planchette lors du nettoyage suivant. Une légère moisissure blanche est signe de bonne humidité.

La culture de morge

Pour faciliter la formation de la morge, il est recommandé, en début d'alpage, d'ajouter à l'eau de frottage des cultures de surface. Ces cultures sont à commander au Service de commande des cultures de la station fédérale de recherches Agroscope Liebefeld au 031 / 323.82.68

Nom de la culture : CMS 702 (sans G. Candidum) ou CMS 703 (avec G. Candidum).

Recommandation pour l'utilisation de la culture de morge : Préparer environ 10 litres d'eau à laquelle vous ajouter de 1 à 5 % de sel et une demi-bouteille de la culture de morge. Gardez cette préparation en cave et ajouter, chaque jour, à l'eau de frottage une partie de la préparation de culture. Renouveler la préparation après environ 15 jours. Ainsi, une bouteille de culture de morge vous servira pour un mois.

Le nettoyage en cave

- ◆ Il faut utiliser du matériel différent de celui de la fromagerie : bidon, brosses.
- ◆ Les abords et parois du bain de sel sont nettoyés chaque semaine.
- ◆ La machine à frotter sera rincée après chaque utilisation et nettoyée au moins une fois par semaine. Les brosses de la machine seront séchées.
- ◆ Tables, bidons, brosses, tabliers seront nettoyés après chaque utilisation. Les brosses doivent être séchées. Il faut tremper la brosse dans l'eau afin que les poils ne partent pas et ne collent pas au fromage.
- ◆ Le sol de la cave et l'écoulement sont à nettoyer chaque fois.
- ◆ Les tablards à fromage doivent être en bois de sapin rouge, car le bois de sapin blanc ou le bois de mélèze augmente le risque du défaut "rouge de tablard".

2. Cultures utilisées à l'alpage

- Les cultures sont composées de bactéries lactiques qui dégradent la totalité du lactose en acide lactique. L'utilisation de cultures est **indispensable**. Elles permettent d'obtenir une bonne acidification, qui va favoriser le goût, l'arôme et la faculté à racler. Elles empêchent également le développement des germes indésirables et des germes dangereux (pathogènes) pour l'homme.

2.1 *Les cultures utilisées en Valais*

- ◆ La culture mixte brute : RA 401
Elle est composée de différentes sortes de streptocoques et de lactobacilles. Cette culture liquide doit être repiquée.
 - ✓ La culture RA 401 est à commander au service de commande des cultures du Liebefeld 031 / 323.82.68. Il faut faire un abonnement pour obtenir une fois par semaine de la culture mère.
- ◆ La culture lyophilisée
Cette culture est prête à l'emploi et peut-être commandée chez :
 - ✓ Winkler Fr. AG WIKO, Equipement laitier, 3510 Konolfingen BE
☎ 031 790 90 90
 - ✓ Bichsel Joh. AG, Käsereibedarf, 3506 Grosshöchstetten BE
☎ 031 711 11 11
 - ✓ Pacovis Amrein AG, Hühnerhubelstrasse 95, 3123 Belp BE
☎ 031 818 51 11

Les essais pratiques en alpage ont démontré que les fromages à raclette fabriqués avec la culture RA 401 ont un goût meilleur et plus typique, que ceux fabriqués avec la culture lyophilisée. La culture lyophilisée est cependant très pratique, car prête à l'emploi, elle convient bien aux alpages sans électricité, il n'y a pas de risque d'infection.

Dans la mesure du possible, il est préférable de faire préparer la quantité hebdomadaire de culture RA 401 par la fromagerie villageoise, et de la conserver à 5° C sur l'alpage durant la semaine.

2.2 La culture RA 401

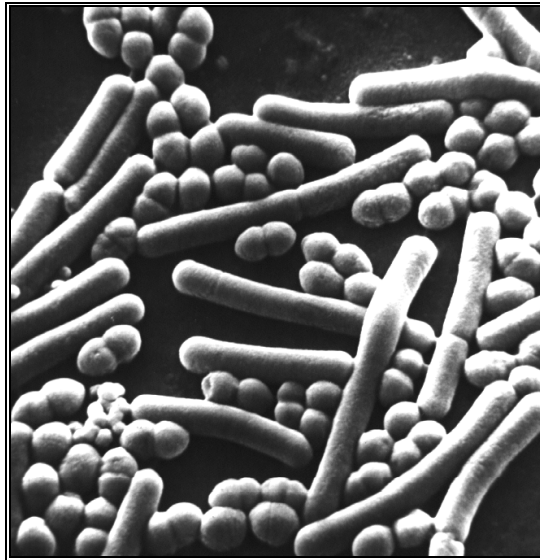
A/ Description de la culture RA 401

La culture RA 401 provenant de Liebefeld contient différentes sortes de bactéries lactiques. Celles-ci ont été isolées en laboratoire à partir de bons fromages, de petit-lait ou de lait et ensuite recultivées et mélangées dans du lait maigre.

Les bactéries lactiques dans la culture - Vue microscopique

OOOO Streptocoques

▭▭▭▭ Lactobacilles



Un bon équilibre entre les streptocoques et les lactobacilles est nécessaire pour que l'acidification soit rapide au départ, et terminée à la fin du pressage du fromage.

B/ Préparation de la culture RA 401 avec du lait stérilisé

Stérilisation

- ◆ Les bouteilles de culture doivent être bien lavées et rincées abondamment.
- ◆ Ajouter de l'eau dans la marmite à vapeur. La grille du fond sera à peine couverte.
- ◆ Remplir les bouteilles de lait (elles ne seront pas remplies à ras bord). Visser légèrement les couvercles.
- ◆ Placer les bouteilles dans la marmite à vapeur.
- ◆ Fermer la marmite à vapeur avec son couvercle, en laissant la ventilation ouverte.
- ◆ Chauffer la plaque électrique.
- ◆ Dès que la vapeur sort par le trou de ventilation, visser la soupape.
- ◆ Continuer à chauffer jusqu'à ce que le deuxième trait rouge soit visible.
- ◆ Réduire le chauffage de la plaque pour que les deux traits rouges de la soupape de ventilation soient visibles durant 15 à 30 minutes.
- ◆ Après ce temps, arrêter la plaque chauffante.
- ◆ Lorsque la soupape de ventilation est redescendue, ouvrir le couvercle. Attention, la marmite ne doit pas être sous pression lors de l'ouverture du couvercle.

Réglage de la température - inoculation - incubation - réfrigération

- ◆ Les bouteilles de lait stérilisé doivent être entreposées, dans des incubateurs thermostatiques durant 12 heures au moins avant l'inoculation, afin d'obtenir la température choisie, soit :
 - 32° C et 38° C si on dispose de deux incubateurs ou
 - 35° C si on ne dispose que d'un incubateur.
- ◆ Sortir les bouteilles de l'incubateur, dévisser les bouchons, toutefois sans les enlever.
- ◆ Effectuer l'inoculation directement avec la pipette du flacon à culture en soulevant légèrement le bouchon de la bouteille à ensemercer.
- ◆ Lorsque toutes les bouteilles sont inoculées, bien serrer les couvercles.
- ◆ Le lait inoculé doit être remis dans l'incubateur, durant le temps nécessaire, pour obtenir l'acidité désirée.
- ◆ Culture incubée à **32° C** :
 - Ajouter 4 pipettes de cultures mère par litre de lait stérilisé,
 - Laisser incuber 10 heures afin d'obtenir une acidité de 27° - 30° SH.
- ◆ Culture incubée à **38° C** :
 - Ajouter 4 pipettes de cultures mère par litre de lait stérilisé,
 - Laisser incuber 10 heures afin d'obtenir une acidité de 38° - 40° SH.
- ◆ Utiliser 50 % de culture à 32° C et 50 % de culture à 38° C
- ◆ Culture incubée à **35° C** :
 - Ajouter 4 pipettes de cultures mère par litre de lait stérilisé,
 - Laisser incuber 10-12 heures afin d'obtenir une acidité de 35° SH.
- ◆ Attention au risque d'infection lors de l'inoculation avec la culture mère.
- ◆ Refroidir la culture prête à 3 - 4° C, jusqu'à son utilisation.
- ◆ Contrôler l'acidité de la culture avant l'utilisation.
- ◆ Pour la fabrication du fromage, utiliser 1 ‰ - 2 ‰, soit 1 - 2 dl pour 100 litres de lait.

C/ Conseils pour la préparation des cultures

- ◆ Il faut éliminer toutes sources d'infection : soyez très propre, très précis (mains sèches, tablier propre).
- ◆ La culture mère doit rester au froid dès la livraison par la poste. Elle doit être sortie de l'emballage, puis placée au frigo.
- ◆ Lorsque l'acidité est supérieure à 45° SH, la culture dégénère. Elle est peu active, donc sans valeur.

Dans ce cas, il faut diminuer la durée d'incubation ou la quantité d'inoculation et ne pas modifier la température d'incubation.

Lorsque l'acidité de la culture est trop faible, il faut augmenter la durée d'incubation ou la quantité de culture mère à inoculer.

- ◆ Lors d'une infection de la culture par manque de propreté ou par mauvaise stérilisation, l'acidification se fait mal (inférieure à 25° SH).
La culture flocule et caille lorsqu'on la secoue, le goût est anormal. Il faut jeter la culture infectée.
- ◆ Il faut prévoir quelques sachets de culture lyophilisée en cas de difficultés.
- ◆ Il faut ajouter 1 litre de culture RA 401 pour 1000 l. de lait.
- ◆ La culture RA 401 est à commander chaque semaine au Liebefeld/Bern, ☎ 031 / 323.82.68.

D/ Contrôle de l'acidité des cultures

Lire pour plus d'informations le chapitre 9, point 2.5

2.3 La culture lyophilisée

Il faut suivre les instructions du fournisseur.

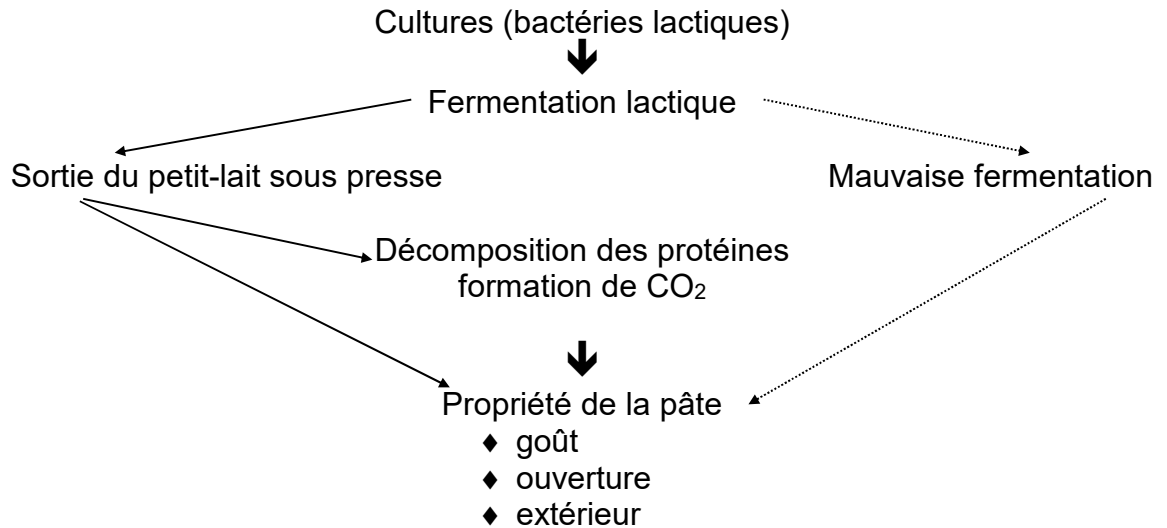
2.4 Activité des cultures, son importance

L'activité des cultures dans le lait de chaudière peut être influencée par :

- ◆ La qualité et la flore du lait : les bonnes bactéries se trouvent en concurrence avec les bactéries nuisibles (antibiose).
- ◆ Le rapport entre les lactobacilles et les streptocoques des cultures : Les streptocoques se développent rapidement dans le lait frais. Grâce à l'acidité produite par ceux-ci, les lactobacilles peuvent se développer, ils terminent ainsi l'acidification du fromage sous presse (symbiose).
- ◆ Les sortes de bactéries lactiques
- ◆ La quantité de culture ajoutée : c'est-à-dire le nombre de bactéries ajoutées.
- ◆ La durée et la température des différentes étapes de fabrication : la durée de génération et la température de croissance varient selon les sortes de bactéries.

L'importance des cultures

Les bactéries lactiques se trouvant naturellement dans le lait ainsi que celles apportées par les cultures transforment le lactose en acide lactique lors de la fermentation lactique sous presse. Elles sont également responsables de la formation des trous du fromage, par la production de certaines d'entre-elles de gaz carbonique. Elles dégradent également la caséine pour former le goût, l'arôme et la pâte du fromage mûr.





CMS 702

Cultures de surface

CS 701
CMS 702
CMS 703
CMS 704
CS 710

Description

Les cultures mixtes (CMS) et les cultures monosouches (CS) sont des cultures de surface utiles pour le développement et le soin de la croûte des fromages.

Chaque CMS a la propriété de former une morge bien sèche, pas trop épaisse, qui adhère bien au fromage avec une couleur typique pour les fromages à croûte lavée.

Composition

	Bactéries corynéformes			Levures		Moississures
	<i>Brevibacterium linens</i>	<i>Artrobacter</i>	<i>Corynebacterium</i>	<i>Debaromyces</i>	<i>Géotrichum candidum</i>	<i>Fusarium domesticum</i>
CS 701					+++	
CMS 702	++	++		++		
CMS 703	++	++		++	++	
CMS 704	+++	+	+++	+		
CS 710						+++

+ = présence

Présentation

Culture liquide en bouteille PET de:

- 80 ml
- 250 ml
- 1000 ml



Caractéristiques

	Spécificité	Type de fromage
CS 701	Forme un léger duvet blanc	Pâte molle à croûte fleurie
CMS 702	Culture pour le développement de la morge, confère une couleur orange-jaune clair.	Gruyère, Vacherin Mont d'Or, fromage mi-dur à croûte emmorgée (Raclette, Tilsiter, Appenzeller Käse, etc.)
CMS 703	Mélange de CS 701 + CMS 702, favorise le dessèchement de la morge, pas recommandée pour le Gruyère.	Vacherin Mont d'Or, fromage mi-dur à croûte emmorgée
CMS 704	Culture pour le développement de la morge, confère une couleur rougeâtre, forme plus rapidement la morge que la CMS 702.	Fromage mi-dur à croûte emmorgée, fromage de montagne
CS 710 Anticollanti	Désacidifie rapidement la surface, favorise le dessèchement de la morge. A utiliser comme remède en cas de morge collante.	Fromages emmorgés

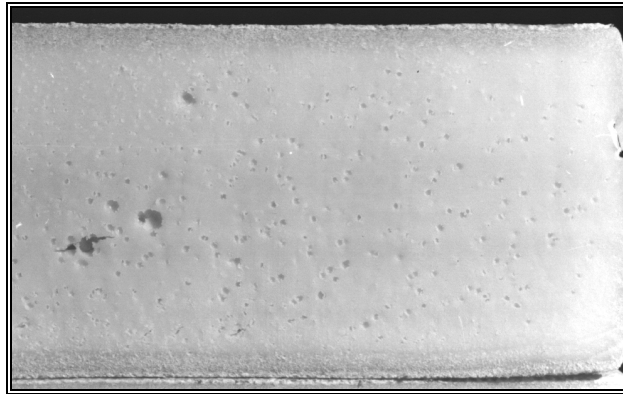


Fromage affiné avec CMS 703



3. Les défauts du fromage

3.1 *Gonflement précoce*



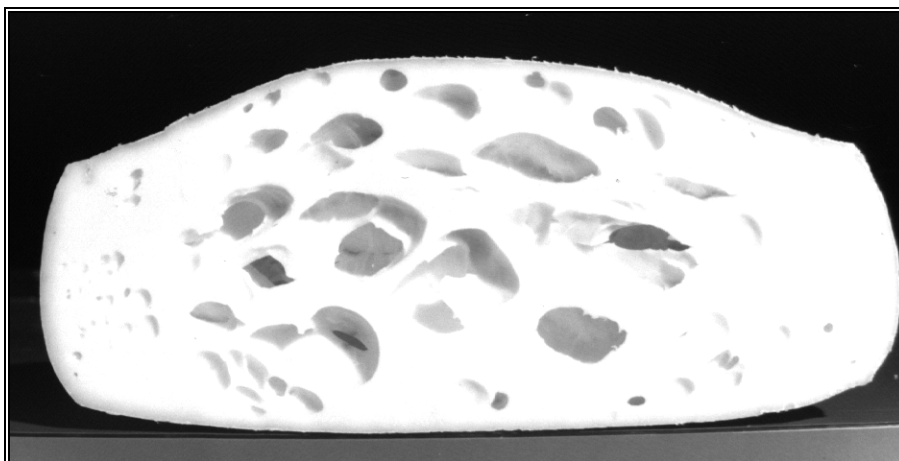
Gonflement sous presse dû aux bactéries **coliformes** (fromage mille trous).

Comment le combattre ?

- ❶ En utilisant des cultures très actives et en veillant à toujours avoir une bonne température sous presse : les bactéries colis n'aiment pas l'acidité produite par les bactéries lactiques.
- ❷ En refroidissant le plus rapidement possible le lait du soir au dessous de 10° C.
- ❸ En empêchant, par une **hygiène** parfaite l'infection par les bactéries colis et notamment en évitant :
 - que du fumier souille le lait (le fumier contient en effet 100 Miards de colis par gramme). Il faut donc :
 - une bonne hygiène à la traite;
 - nettoyer les abords de l'étable;
 - ne pas utiliser de fourrages provoquant des diarrhées.
 - que de la terre souille le lait. (La terre contient 250 colis par gramme). Il faut donc :
 - éviter que le sol ne devienne boueux aux abords de l'étable ou de la place de traite;
 - disposer de places d'attente stabilisées et d'écoulement pour les eaux de pluie.
 - l'eau polluée : propreté du réservoir, captage.
 - les locaux et ustensiles (**machines à traire**, boilles) sales.
 - le stockage inapproprié des ustensiles à lait.
 - les mammites à colis.
- ❹ En ne livrant pas de lait avec **antibiotiques** :
 - délai d'attente : suivant les indications sur l'emballage du médicament.
 - marquer les vaches en traitement.
- ❺ En n'utilisant pas de cultures infectées par des coliformes et des levures.

N.B. Une sortie non correcte du fromage de la chaudière (de l'air entre les grains) provoque, également, le défaut mille trous.

3.2 Gonflement tardif



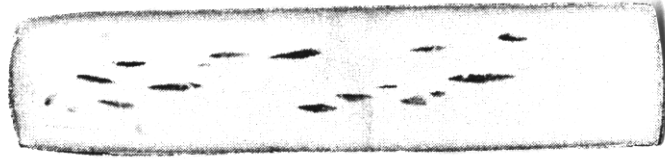
Gonflement du fromage en cave dû aux bactéries **butyriques** (gonflement butyrique).

Comment le combattre ?

Où trouve-t-on ces bactéries ?

- ❶ Ces bactéries se développent lorsque l'hygiène des locaux de fabrication et de la chambre à lait est insuffisante (mauvaises odeurs).
- ❷ On les trouve partout où la saleté reste collée, par exemple :
 - sous la presse dans les restes de petit lait;
 - dans les vieux joints de tuyaux : le lait reste dans l'anneau;
 - dans les joints usagés des boilles;
 - dans les matériaux usagés et fissurés, par exemple : cercles en bois, bidons plastiques;
 - dans les grains de fromage, et les restes de petit lait traînant dans les coins de la fromagerie;
 - dans les écoulements souillés;
 - sur le sol et les parois fendillés de la fromagerie (sans catelle);
 - dans le bassin du petit lait et dans le bidon de réception du petit lait sous la presse.
- ❸ Ordre et propreté doivent régner dans la fromagerie et dans le local de fabrication. (ne pas y stocker des matériaux usagés). Seuls les ustensiles usuels doivent y trouver place.
- ❹ Les abreuvoirs non nettoyés régulièrement, et l'eau stagnante contiennent ces bactéries.
- ❺ Lors de **manque d'hygiène à l'étable**, à la place de traite ou à **la place d'attente**. Lors de **manque d'hygiène lors de la traite, mamelles sales** :
 - fumier dans le lait (10 - 400 bacilles butyriques);
 - terre dans le lait (attention **aux abords de l'étable**, de l'entrée du local de fabrication ou du local de stockage du lait);
 - pas d'étables humides, les couches doivent être propres et sèches, la place d'attente stabilisée.
- ❻ Les concentrés humides, mouillés contiennent des bactéries butyriques.
- ❼ Il faut stopper l'affouragement de l'ensilage 10 jours avant l'inalpe lorsque les vaches proviennent de la zone d'ensilage.
- ❽ Lorsque l'eau de la fromagerie est souillée.
- ❾ Une mauvaise acidification du fromage, (PH élevé), favorise le développement des butyriques.
- ❿ Une température, en cave, trop haute favorise également leur développement.

3.3 *Lainure, pâte courte*

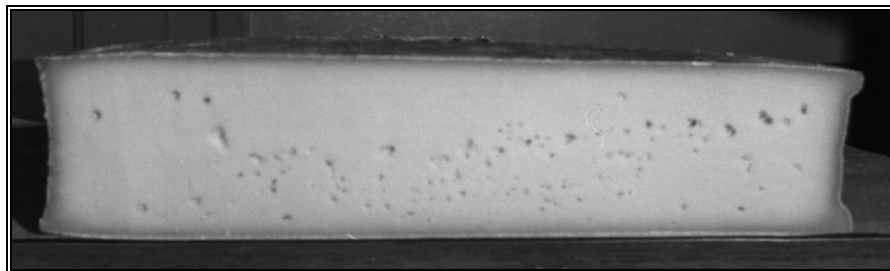


L'intérieur du fromage se fendille.

Les causes

- La température sous presse est trop basse (mauvais égouttage, suracidification).
- Les cultures ne sont pas assez actives.
- Le lait n'est pas assez propre.
- La durée de fabrication étant trop courte, les grains ne sont pas assez secs à la sortie.
- Le délactosage n'a pas été effectué.

3.4 *Fromage coule sous croûte, peau de crapaud, croûte ratatinée*



Les causes

- La durée de fabrication étant trop courte, les grains ne sont pas secs à la sortie, ils sont enrobés. La teneur en eau dans le fromage est trop élevée.
- La température sous presse ou la durée du pressage est insuffisante, (12 h. au lieu de 24 h.).
- Les cultures ne sont pas assez actives.
- La concentration du bain de sel est insuffisante.
- Les caves sont trop humides.

3.5 *Extérieurs tachés*

Tachés, surons

Des points noirs dus à la moisissure "Monilia Nigra" apparaissent sur les fromages frais.

Causes :

- ◆ Les soins en cave sont insuffisants ou mal effectués
 - . les fromages jeunes ne sont pas soignés assez souvent
 - . les fromages jeunes ne sont pas frottés avec assez de force
 - . on a laissé sécher la surface du fromage jeune
 - . la saumure, les brosses, les planchettes et la cave sont infectées.

- ◆ Les toiles sont sales
- ◆ Les formes sont sales, ou rugueuses → croûte rugueuse
- ◆ Les fromages ont trop séché avant d'être mis au bain de sel.
- ◆ La cave est trop sèche.

Conséquences :

- ◆ ↓ La morge ne se développe pas ou mal sur certaine partie du fromage.
- ◆ ↓ Apparition de moisissure indésirable
- ◆ ↓ Apparition de points noirs et tâches
- ◆ ↓ Apparition de cirons.

Il faut donc

- ◆ Nettoyer les tables, bidons, tabliers après chaque utilisation.
- ◆ Laisser sécher les brosses.
- ◆ Frotter les fromages tachés en dernier (danger de transmission).
- ◆ Ajouter à l'eau de saumure de la culture Linens pour favoriser l'emmorgement en début de saison d'alpage.

3.6 Extérieur poisseux, cuit

Lors de l'emmorgement les fromages poissent et restent toujours humides. Ils transpirent. La morge de couleur rougeâtre irrégulière tient mal au fromage. Si ce défaut apparaît, il faut enlever complètement cette morge en lavant les fromages à l'eau tiède.

Causes :

- Egouttage incomplet du fromage sous presse. Il faut donc :
 - disposer de lait propre et bien refroidi
 - avoir des cultures actives
 - avoir une température sous presse optimale
- Concentration anormale du bain de sel.
- Tablards mouillés.

3.7 Le fromage mûr ne racle pas

Causes :

- La méthode de fabrication est inadaptée.
- Le grain a été trop chauffé lors de la fabrication (plus que 40° C).
- Les caves sont trop sèches ou trop froides.
- Les fromages ne sont pas assez emmorgés.

Pour que le fromage racle, il faut que la teneur en eau, soit suffisamment haute dans le fromage mûr. Il faut donc :

- ◆ chauffer le grain à 39 - 40°C lors de la fabrication,
- ◆ garder les caves à plus de 92 % d'humidité et à une température de 11 à 13°C,
- ◆ que le fromage soit bien emmorgé et mûr (3 à 4 mois d'âge).

CHAPITRE 2



Fabrication de tommes

1. Déroulement de la fabrication

Tommes à croûte lavée de 1 kg à 1,5 kg.

1.1 *Schéma de fabrication*

A/ Préparation du lait

- ◆ Le lait de la traite du soir est refroidi, déjà durant la traite, à une température inférieure à 10° C, puis maintenu à cette température jusqu'au lendemain matin.
- ◆ Le lait des deux traites est chauffé (thermisé) à 58° C, puis maintenu 15 minutes à cette température.

B/ Addition de culture

- ◆ Le lait thermisé est refroidi à 40° C, on y ajoute la culture RA 401, à raison de 2 dl pour 100 litres de culture incubée à 32° C d'une acidité de 32° SH. Le lait continue à refroidir jusqu'à 35° C, température d'emprésurage. Une culture lyophilisée pour la production de tomme peut être utilisée au lieu de la culture RA 401.

C/ Addition de présure

- ◆ Ajouter 20 ml de présure liquide pour 100 litres de lait, emprésurer à 35° C.
- ◆ Durée de la coagulation : 35 à 40 minutes.

D/ Décaillage

- ◆ Lorsque le caillé est très ferme, on le rompt avec le tranche-caillé et la poche.
- ◆ Durée 10 minutes
- ◆ Taille : petit pois

E/ Brassage / chauffage

- ◆ Soutirer un maximum de petit-lait après avoir laissé reposer le grain au fond de la cuve.
- ◆ Brasser 5 minutes à la poche afin d'éviter l'agglomération du grain.
- ◆ Ajouter 15 % d'eau à 35 - 36° C.
- ◆ Brassage final 10 minutes à la poche.

F/ Moulage / égouttage

- ◆ Soutirer une grande partie du petit-lait.
- ◆ Brasser afin de bien mélanger les grains au petit-lait.
- ◆ Verser le caillé directement dans les moules avec le puiseur.
- ◆ Retourner les tommes après 5 minutes, placer 2 tommes par moule.
- ◆ Effectuer 2 à 4 retournages (un poids par moule évite un retournage fréquent).
- ◆ Placer la plaquette d'identification au dernier retournage.
- ◆ La température sous presse est de 25° C : les moules sont placés autour d'un bidon d'eau chaude et recouverts d'une toile plastique jusqu'au soir.
- ◆ Le moment du démoulage dépend du pH de la tomme; il doit être à 5,30. Le pH est mesuré à l'aide du pHmètre ou de bandelettes indicatrices de pH 4 à 7.

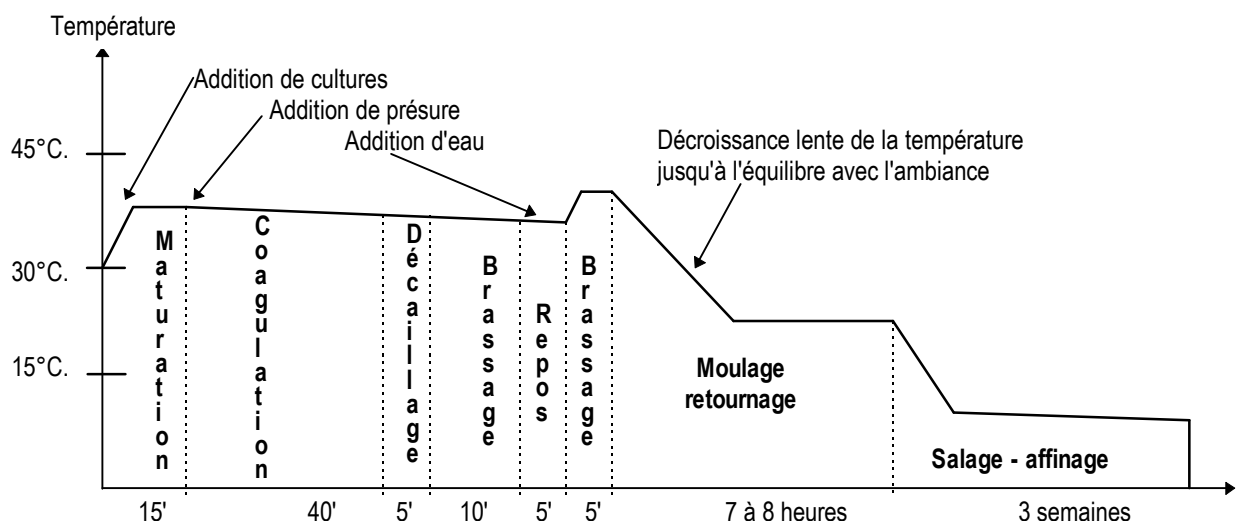
G/ Salage

- ◆ Les tommes sont démoulées lorsque le pH est inférieur à 5,30, stockées en cave et salées de suite. Elles sont salées à la main à l'aide de sel fin et sec sur les deux faces et le talon, à raison de 20 g par kilo de tomme. Les tommes peuvent également être salées au bain de sel, en les laissant 4 heures à 18° Bé.

H/ Affinage

- ◆ Température : 13° - 14° C
- ◆ Hygrométrie : 92 %
- ◆ Les tommes sont frottées chaque jour jusqu'à l'apparition d'une légère morge (après environ 1 semaine). Les tommes sont ensuite frottées un jour sur deux, et posées chaque fois sur une nouvelle planchette ou sur des stores plastiques.
- ◆ Durée d'affinage : 1 mois.
- ◆ Chaque deux mois, une tomme mûre doit être envoyée dans un laboratoire agréé afin d'être sûr de l'absence de germes dangereux pour l'homme (voir le concept de sécurité, assurance qualité - contrôle de fabrication tomme).

1.2 Cycle des températures jusqu'à la sortie en cave



2. Défaut de la tomme

2.1 *La tomme s'essuie mal.*

Elle reste poisseuse en cave.

Causes

- ◆ L'acidification a été insuffisante sous presse . Cela peut provenir soit :
 - d'une température du local d'égouttage trop basse, trop froid sous presse.
 - d'une durée de pressage trop courte,
 - d'une mauvaise qualité du lait,
 - d'une culture pas en ordre.

Il faut contrôler, chaque jour, le pH et effectuer une analyse bactériologique sur une tomme de cette fabrication.

- ◆ Les planchettes sont mouillées.

Ces tommes doivent être essuyées chaque jour avec une toile sèche et posées sur des planchettes sèches.

2.2 *La tomme est séracqueuse*

Pâte courte, cassante, goût acide.

Cause

- ◆ - L'acidification a été trop forte. Elle a été provoquée soit :
 - par un délactosage insuffisant (pH trop bas).
 - par une culture avec un pouvoir d'acidification trop fort.
 - par une durée de pressage trop longue.

- ◆ Mauvaise acidification.

2.3 *La tomme s'étale*

Elle coule après 2 semaines.

Causes

- ◆ Durée de fabrication trop courte.
- ◆ Durée de pressage trop courte.
- ◆ Acidification insuffisante (attention au pH et à la température sous presse).

2.4 *La tomme n'est pas lisse en surface*

Les grains se soudent mal.

Causes

- ◆ Durée de séchage en cuve trop longue, grains trop secs.
- ◆ Durée de mise en moule trop longue.
- ◆ Durée trop longue avant le premier retournage.

2.5 *La tomme gonfle*

Goût impur.

Causes

- ◆ Propreté du lait insuffisante, lait mal refroidi.
- ◆ Lait de vaches atteint de mammite.
- ◆ Culture infectée, mal préparée.
- ◆ Infection lors de la fabrication (ustensiles pas propres).

Ces tommes doivent être détruites; des mesures de correction doivent être prises.

2.6 **La tomme a des vers - asticots**

- ◆ Pas de mouches en cave (pose d'attrape-mouches)
- ◆ Placer les tommes dans une armoire grillagée.

3. **L'hygiène**

Les risques d'intoxications alimentaires sont très élevés lorsque l'hygiène n'est pas suffisante. L'acidification des tommes étant plus faible que l'acidification du fromage, les bactéries indésirables (pathogènes) peuvent facilement s'y développer.

Il faut donc absolument :

- ◆ **Fabriquer avec de la culture** en utilisant comme ferment de la culture RA 401 ou de la culture lyophilisée pour la production de pâte molle.
- ◆ Ne pas fabriquer de tommes avec du lait mammiteux.
Ce lait contient souvent des germes toxiques pour l'homme (entre autre des staphylocoques). Les tommes sont un milieu idéal pour leur développement.
- ◆ De l'hygiène personnelle :
 - Il faut nettoyer et désinfecter les mains avant de toucher le matériel de fabrication.
 - Il ne faut pas tremper les mains dans la cuve lors de la fabrication de pâte molle. Il faut utiliser des **gants** lors du brassage, moulage.
 - Il faut des habits propres.
 - Couvrir hermétiquement les blessures ouvertes.
- ◆ De l'hygiène à la place de travail :
 - Le matériel est nettoyé et désinfecté.
 - On n'utilise que du matériel en inox ou en plastique alimentaire facile à nettoyer.
 - Il n'y a pas de moisissure dans le local de fabrication, ni dans la cave. Les locaux sont faciles à nettoyer. Pas d'insectes, mouches, souris.
- ◆ De l'hygiène avec le produit, il faut respecter le concept de sécurité (voir chapitre 10).
- ◆ Il faut, si possible, fabriquer les tommes directement après la traite, deux fois par jour ou **très bien** refroidir le lait du soir, et si nécessaire thermiser le lait de mélange.

CHAPITRE 3



Fabrication du sérac

1. Déroulement de la fabrication

1.1 *Schéma de la fabrication*

Chauffage : 88° C - 92° C
 Coagulation : ajouter 1 dl à 1,5 dl d'acide acétique pour 300 l. de lait
 Reposer : 5 minutes
 Saler
 Sortir

1.2 *Fabrication à l'alpage*

- ❶ Chauffage du petit lait.
 - Il faut chauffer le petit-lait **immédiatement** après la sortie du fromage, et le plus rapidement possible à 88° C - 92° C.
 - La flamme doit lécher toute la surface inférieure du chaudron.
 - Il faut recouvrir le chaudron durant le chauffage et, si possible, brasser lentement le petit-lait.

- ❷ Coagulation des protéines seriquées (sérac).
 - Retirer du feu au plus tard avant que le petit lait ne tourbillonne.
 - Ajouter l'acide acétique dilué dans 5 à 10 litres d'eau froide.
 - Concentration : env. 1 dl d'acide pour 300 l de lait.
 - Mélanger l'acide au petit-lait et arrêter rapidement le courant.
 - Lorsque le sérac est monté il faut chauffer délicatement toute la surface inférieure du chaudron jusqu'à l'apparition d'yeux à la surface du sérac et, mouiller le bord du chaudron.
 - Laisser durcir hors du feu le sérac environ 5 minutes avant de le sortir, suivant le degré de séchage désiré.
 - Saler si désirer le sérac à la surface du chaudron.

2. Les défauts du sérac

2.1 *Le sérac ne monte pas et reste mélangé au petit-lait :*

- Ce défaut est provoqué par du lait ou du petit lait trop acide dont les causes peuvent être les suivantes :
 - . le lait a été mal refroidi ou il s'agissait de lait trop mûr;
 - . la maturation du lait avec culture a été trop longue;
 - . le petit-lait est resté trop longtemps à 40° C après la fabrication du fromage;
 - . du vieux lait acide a été ajouté au petit lait lors du chauffage.

2.2 *Le sérac retombe une fois coagulé*

- Le foyer est mal centré ou trop proche du chaudron ainsi la température du petit-lait n'est pas partout la même.
- La flamme est trop forte lors du 2ème chauffage (surchauffé la recuite).

2.3 *Le sérac est trop mou et se conserve mal*

- Il faut chauffer le petit lait à plus haute température avant d'ajouter l'acide acétique.
- Il faut ajouter plus d'acide acétique.
- Il n'y a pas assez de petit lait par rapport à la surface du chaudron.

2.4 *Le sérac à deux couleurs (places grises)*

- On n'a pas enlevé l'écume avant d'ajouter l'acide.
- La couche oxydée du chaudron se détache par l'acide et donne au sérac une couleur grise.

2.5 *Le sérac avec des grains jaunes et durs*

- A la sortie du fromage des grains restent au fond du chaudron. Si on ne les enlève pas lorsqu'ils remontent à la surface avant d'ajouter l'acide acétique on les retrouve dans le sérac.

N.-B.

- ◆ L'acide acétique peut être remplacé par l'azi. L'azi est constitué de recuite bouillante rajoutée chaque jour dans un tonneau fermé et placé dans un endroit chaud.
 - ajouter env. 5 % d'azi pour faire coaguler le petit lait;
 - l'azi doit avoir une acidité de 40° à 50° SH; pour l'acidifier, il faut ajouter de la culture acide ou du yoghourt (1 litre).
- ◆ On obtient un sérac mou en abaissant la température de chauffage et en le sortant rapidement après la coagulation.
- ◆ Le sérac peut être fumé sur une planche dans la cheminée.
- ◆ Afin d'éviter de polluer les eaux, la recuite ou le petit lait centrifugé ne doit pas être déversé dans les cours-d'eau. Il doit en premier lieu servir à nourrir des porcs et si ce n'est pas le cas il sera déversé dans la fosse à purin.

CHAPITRE 4

Production de crème de petit lait et beurre d'alpage

1. Production et sockage de crème de petit-lait

1.1 *Centrifugation du petit-lait*

- avec 100 l de petit-lait on obtient 1 l à 1,2 l de crème à la concentration désirée (30 % de matière grasse).

1.2 *Stockage de la crème de petit-lait*

- La crème de petit-lait sera stockée au frigo après avoir été préalablement refroidie à l'eau durant la centrifugation.
- Il ne faut pas stocker plus de 24 heures la crème.
- Par sécurité, il est préférable de pasteuriser la crème. Elle sera chauffée à 75° C et maintenue 30 secondes au bain-marie; puis refroidie de suite. La pasteurisation élimine les germes pathogènes, prolonge la conservation et améliore la qualité du beurre.

1.3 *Crème déclassée*

La crème trop acide est déclassée :

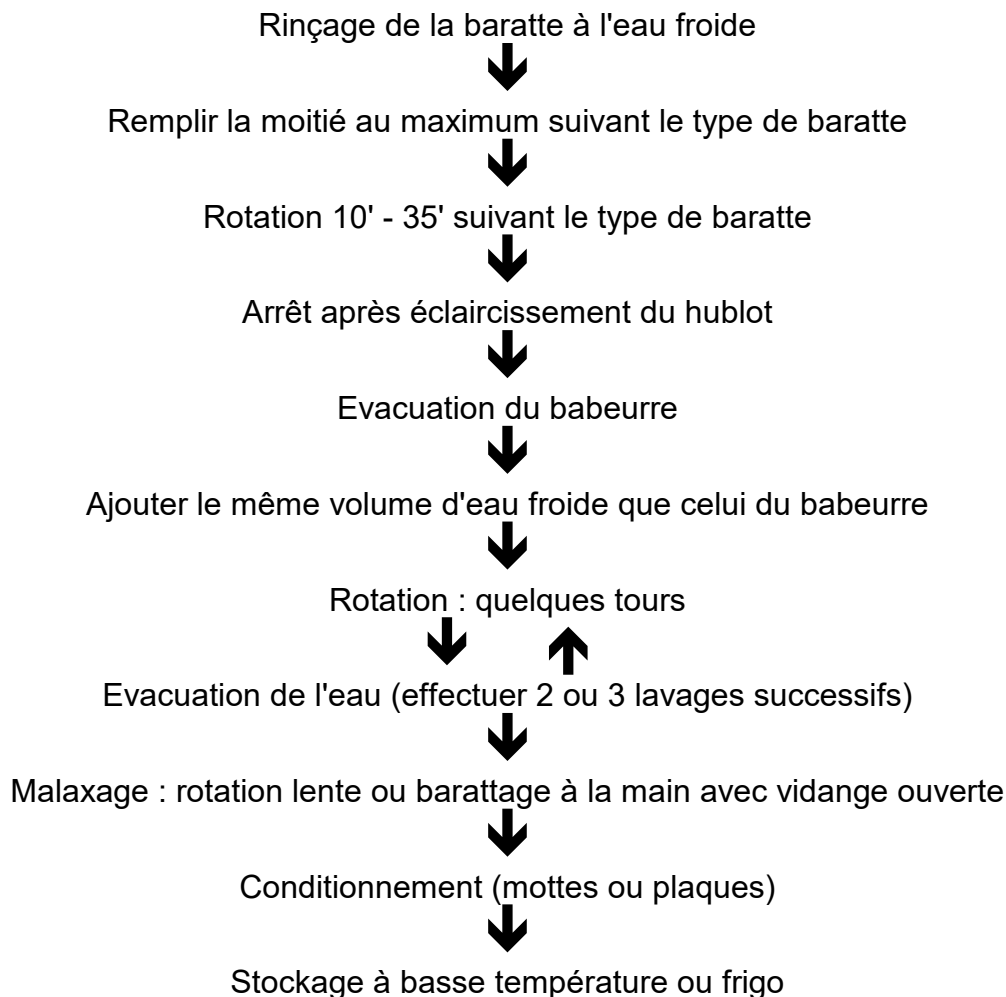
L'acidification de la crème de petit lait est rapide si elle est mal refroidie, car elle contient beaucoup de bactéries provenant des cultures utilisées lors de la fabrication du fromage. Il faut donc :

- Nettoyer chaque jour la centrifuge et les boilles.
- Nettoyer chaque jour la conduite, la pompe à petit lait à l'aide d'un circuit fermé.
- Refroidir la crème de petit lait déjà pendant la centrifugation.
- Garder les boilles au froid.

2. Production du beurre de petit lait à l'alpage

2.1 *Schéma de fabrication*

- La crème de petit lait doit être refroidie conservée 12 à 24 h. avant le barattage.
- Température et durée de barattage :
 - . baratte à hélice 9° - 10° C / 10 - 15 minutes
 - . baratte traditionnelle env. 12° C / 35 - 40 minutes



3. Les défauts du beurre

3.1 *Beurre rance*

Ce défaut provient soit :

- ◆ d'un manque de propreté,
- ◆ d'une crème mal refroidie ou trop vieille (pas plus de 48 heures),
- ◆ d'un lavage du grain insuffisant (reste de babeurre dans le beurre),
- ◆ d'un trop long stockage du beurre.
- ◆ de la dégradation des molécules de graisse par des pompes des conduites ou du lait en fin de lactation.

3.2 **Beurre mou**

Ce défaut provient soit :

- ◆ d'une température de barattage trop **élevée** (crème fouettée).
- ◆ d'un volume d'eau excessif dans le beurre (la baratte a été stoppée trop tard après la formation des grains).
- ◆ d'une température de stockage trop élevée.

4. **Hygiène pour le conditionnement et le stockage du beurre**

Le risque d'infection par les micro-organismes est élevé lors de la préparation et de la manutention du beurre.

- ◆ Le matériel en contact avec la crème ou le beurre doit être nettoyé rigoureusement. Il faut d'abord le rincer à l'eau chaude pour éliminer la graisse, puis le laver à l'eau chaude additionnée d'un produit de nettoyage et ensuite bien le rincer. L'entreposage du matériel doit se faire dans un local propre et sec.
- ◆ Il faut nettoyer et ensuite tremper dans l'eau froide tout le matériel de fabrication et de conditionnement avant son utilisation.
- ◆ Chaque fois, avant de toucher le beurre, il est impératif de se laver les bras, les mains et les ongles avec de l'eau chaude et du produit de nettoyage. Il faut ensuite les rincer un bon moment à l'eau froide.
- ◆ Les mottes et plaques de beurre doivent être lisses, sans trou ni fente. Elles doivent être emballées dans du papier à beurre noir ou du papier spécial et étiquetées. Sur l'étiquette, il faut noter la provenance, la sorte de beurre fabriqué, la durée de conservation et la température de stockage. Le beurre est livré dès sa production et stocké au frigo à 2° C, il peut être également congelé.
- ◆ Avant la commercialisation du beurre puis chaque deux mois, une analyse bactériologique prouvant sa qualité doit être effectuée auprès d'un laboratoire (voir au chapitre 10 : adresse des laboratoires d'analyse).

CHAPITRE 5

Ordre et propreté à l'alpage

1. Hygiène à l'alpage

L'hygiène à l'alpage comprend trois domaines :

- L'hygiène personnelle
 - ♦ Se laver les mains :
 - ♦ avant tout travail;
 - ♦ après chaque passage aux toilettes;
 - ♦ après avoir touché des objets sales (poubelles).
 - ♦ Porter des habits de travail propres (autres que ceux utilisés à la traite) pour la fabrication et la vente au détail.
 - ♦ En cas de blessures, eczéma, plaies ouvertes :
 - ♦ protéger les blessures avec un pansement étanche, et si nécessaire
 - ♦ exécuter seulement des travaux qui excluent toute contamination.

- L'hygiène de la place de travail :
 - ♦ Propreté et ordre dans le travail,
 - ♦ Entretien correct des ustensiles et machines,
 - ♦ Locaux secs et sans moisissure,
 - ♦ Abords des locaux propres.
 - ♦ Poubelle munie de couvercle et gardée dans un local séparé.

- L'hygiène des produits, par exemple :
 - ♦ Beurre stocké au frigo (inférieur à 5 °C), emballé correctement, à l'abri des odeurs.
 - ♦ Cave à fromage sans mouche, ni souris.
 - ♦ Sérac protégé de la poussière et des insectes.

Le nettoyage est une tâche très importante du fromager. La qualité du lait dans les fromageries qui travaillent du lait cru est une condition primordiale pour obtenir une fabrication régulière de bonne qualité.

Le fromager doit expliquer, aux autres employés de l'alpage, pourquoi ils doivent travailler très proprement.

L'alpage doit pouvoir produire **suffisamment d'eau chaude et disposer des produits nécessaires pour le nettoyage.**

2. Ordre dans les locaux de fabrication et de traite



- Tout instrument de fabrication ou de traite doit être rangé à une place précise.
- Les ustensiles non utilisés régulièrement ne doivent pas être stockés dans le local de fabrication.
- Les locaux de fabrication doivent être faciles à nettoyer (cannelles, écoulements, pentes du sol).

3. Hygiène et qualité des eaux

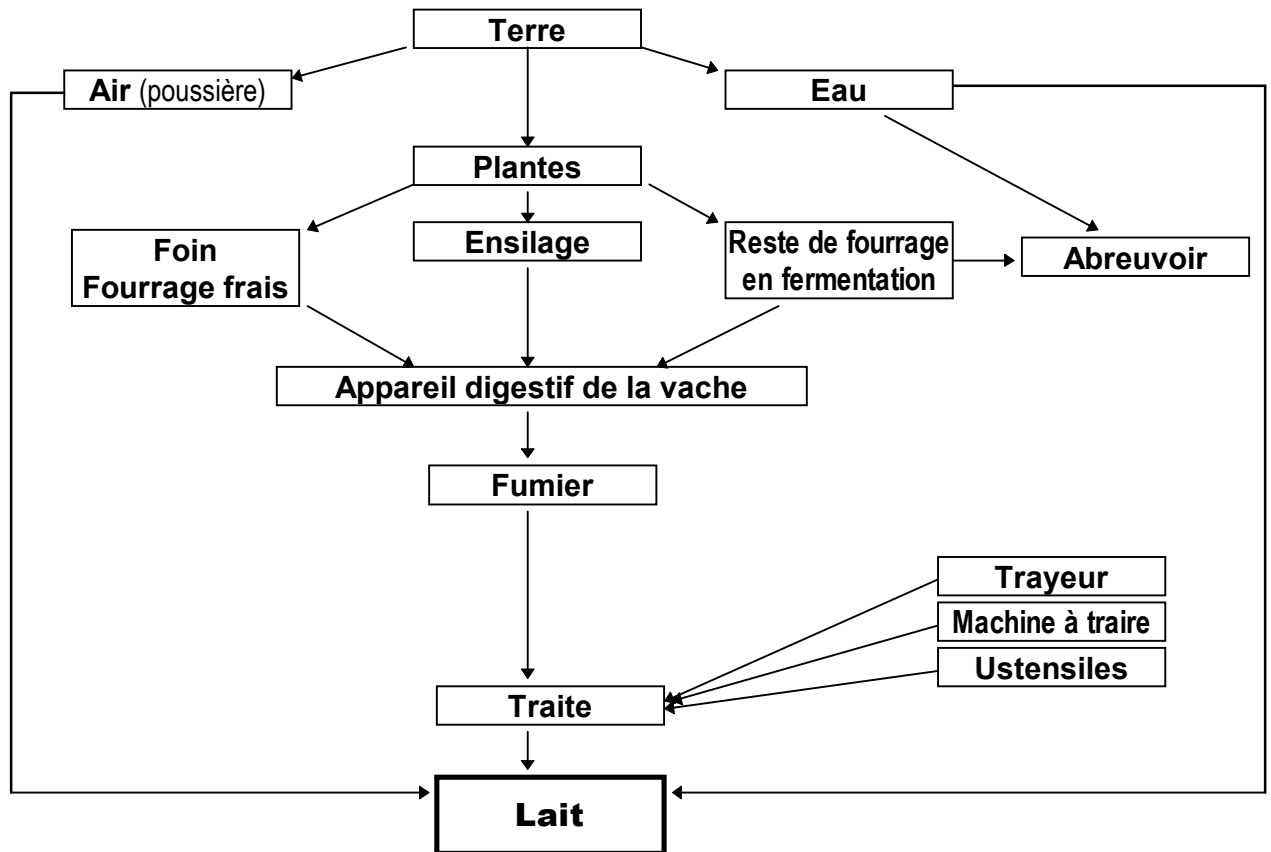
- Les activités liées aux exploitations d'alpages sont fréquemment la cause de pollutions des eaux. Celles-ci peuvent être évitées dans la plupart des cas moyennant une gestion soigneuse des épandeurs de purin, de l'entretien des fosses et l'interdiction de l'accès du bétail aux zones de protection S1 des captages.
- Pour prévenir toute pollution de l'eau captée, il faut entretenir régulièrement la zone de captage, le bassin d'alimentation et les ouvrages de la distribution. Un lavage avec brossage des parois et du fond du réservoir doit être effectué chaque année.
- Lorsque l'eau ne satisfait pas aux exigences bactériologiques, elle doit être désinfectée par cuisson ou par une autre méthode appropriée afin être utilisée pour la fabrication et le nettoyage. Le cas échéant, il y a lieu d'assainir le captage et les conduites d'eau.

4. Les germes indésirables

D'où proviennent les bactéries du lait ?

Le lait de mamelles saines contient très peu de bactéries. La première grosse source d'infection du lait provient de la traite.

Les différentes causes d'infection du lait :



Les autres sources d'infection proviennent des maladies de la mamelle et du traitement du lait.

Développement des bactéries

La plupart des bactéries se développent bien dans le lait dont la température est idéale pour leur croissance.

Exemple :

Du lait avec 40'000 germes/ml totaux est stocké pendant 24h à diverses températures. Développement des germes :

Température de stockage	0 heure	6 heures	12 heures	24 heures
3°C	40'000	45'000	50'000	50'000
12°C	40'000	50'000	55'000	70'000
23°C	40'000	130'000	+ 1 Mio	+ 1 Mio

**Par le refroidissement, l'activité des bactéries est ralentie.
Les bactéries ne sont cependant pas détruites.**

Quelles sont les sources d'infection ?

- Chez le producteur ou à l'alpage
 - les ustensiles, la machine à traire
 - la traite, les mamelles malades, hygiène de traite
 - l'étable, l'air ambiant
 - l'affouragement
 - le refroidissement du lait
 - le transport du lait
- A la fromagerie et au local de fabrication
 - un refroidissement insuffisant du lait du soir.
(il faudrait que celui-ci soit amené à une température inférieure à 10° C, le plus rapidement possible).
 - la durée du stockage.
 - le nettoyage de la fromagerie (conduite, pompe).

Exigences pour le lait de fromagerie

- Germes : inférieur à 80'000 germes/ml
- Cellules : inférieur à 350'000 cellules/ml
- Réductase : + 6 heures
- Réductase préincubée : minimum 15 minutes.
- Test d'acidité : maximum 15 °SH.
- Lactofermentateur après 12 h. : liquide
- Lactofermentateur après 24 h. : non gonflant
- Test de Schalm : négatif
- Soude caustique : négatif
- Antibiotiques : négatif

5. Nettoyage de la machine à traire

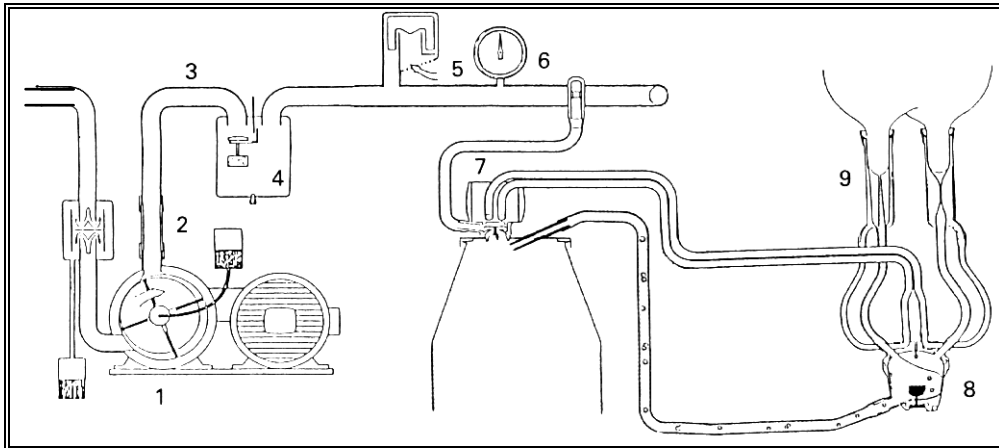
- Le nettoyage doit être effectué après chaque traite :
 - Prérincer immédiatement après la traite à l'eau courante.
 - Nettoyer l'extérieur de la machine.
 - Nettoyer avec un produit combiné. Si l'on utilise un autolaveur, la température de l'eau doit être de 60° C au départ et de 50° C à la fin du lavage. La concentration du produit de nettoyage est en règle générale de 50 g de produit pour 10 l d'eau. Consulter dans tous les cas les prescriptions d'emploi. La durée du nettoyage avec l'autolaveur est de dix minutes. Le long tuyau caoutchouc à air fait partie du nettoyage.
 - Rincer aussitôt après le nettoyage.
- Le matériel lavé et rincé doit être entreposé dans un endroit propre, sec et sans odeur.
- 1 à 2 fois par semaine, il est nécessaire de nettoyer à l'acide. Ce nettoyage doit être suivi d'un lavage avec un produit combiné si la machine à traire était entartrée avant le nettoyage à l'acide.
- Avant l'inalpe et ensuite une fois par mois, il faut nettoyer les conduites à vide et les robinets. Il faut de plus nettoyer chaque fois la conduite à vide lorsque du lait y a pénétré par aspiration lors de la traite.
- Chaque deux ans, avant l'inalpe, il faut faire procéder à un contrôle de la machine à traire par un spécialiste. Les manchons trayeurs et les tuyaux caoutchouc de la griffe doivent être changés.

A l'alpage, le fromager doit contrôler, chaque jour, la propreté des machines à traire et des boilles, même si ce n'est pas lui qui les nettoie.

CHAPITRE 6

La traite

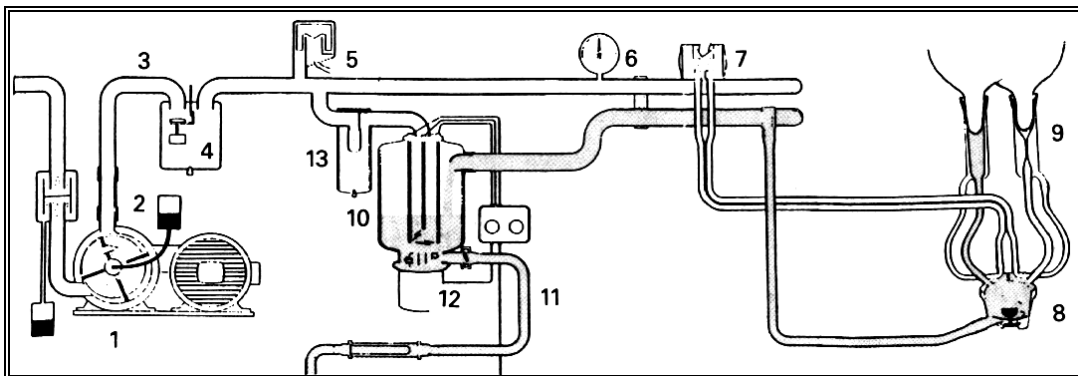
1. Schéma d'installation de traite à pot et de traite directe



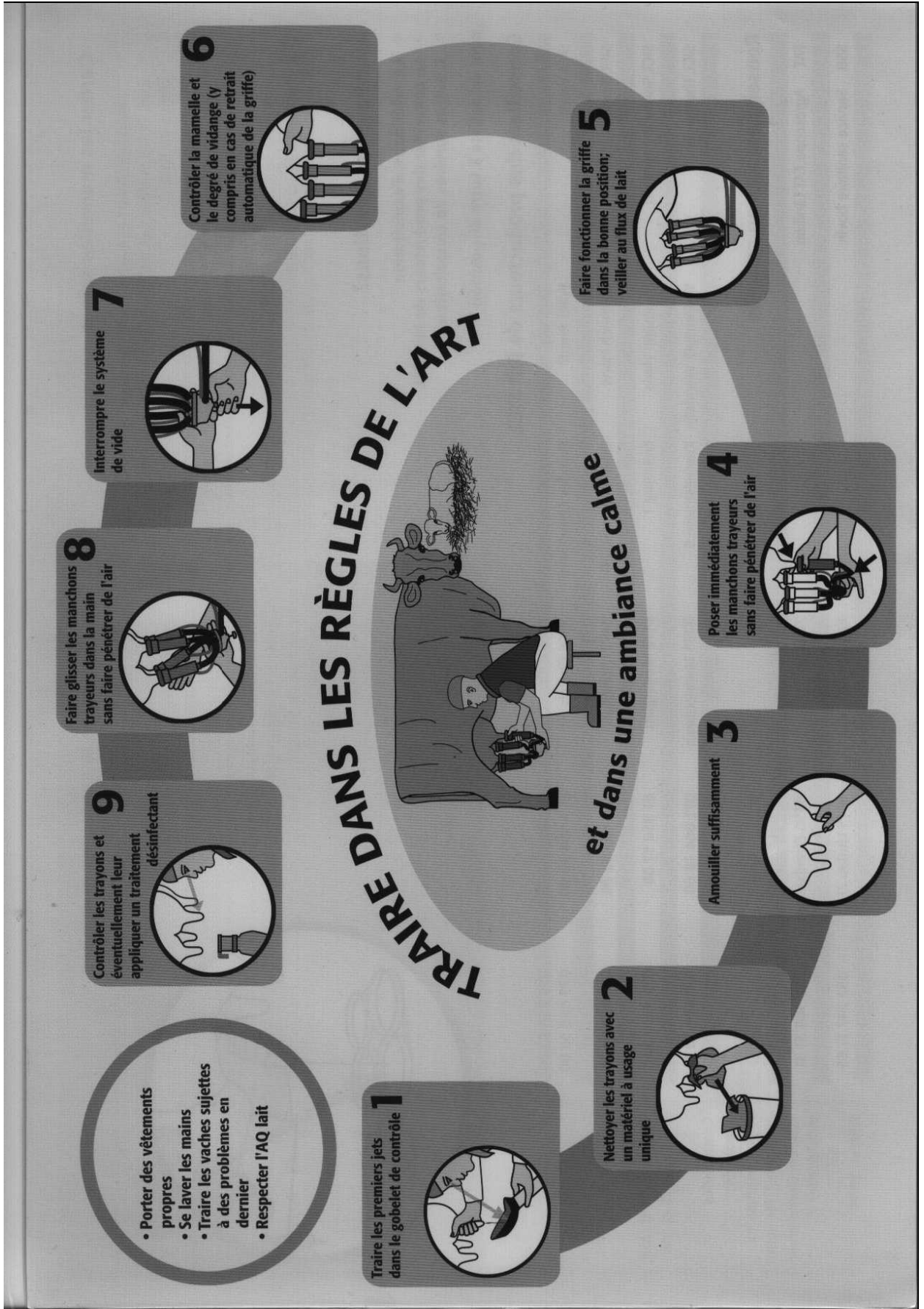
- 1. Pompe à vide
- 2. Manchon en caoutchouc
- 3. Conduite à vide
- 4. Réservoir à vide
- 5. Régulateur de vide

- 6. Indicateur de vide
- 7. Pulsateur
- 8. Griffe
- 9. Gobelets trayeurs
- 10. Chambre de réception

- 11. Conduite à lait
- 12. Pompe à lait
- 13. Piège sanitaire



2. Traire dans les règles de l'art



CHAPITRE 7

Etat sanitaire du bétail

1. Les mammites

1.1 *Les principaux facteurs prédisposants*

- **la traite** : une mauvaise hygiène de la traite et notamment un réglage défectueux de la machine à traire favorisent la pénétration et la propagation des microbes;
- **les traumatismes et blessures** de la mamelle occasionnés par la machine à traire, les barbelés, etc. diminuent l'efficacité de la barrière du trayon.
- **les conditions de vie** : malpropreté de l'écurie, inconfort; humidité.
- **la rétention lactée** et tout stress susceptible de diminuer la résistance naturelle de la mamelle.

Une mammite n'est généralement pas visible. L'infection n'est détectable que par des analyses (test de Schalm, test à la soude caustique). On observe une augmentation du nombre de globules blancs.

1.2 *La prophylaxie*

- Eviter les stress répétés;
- Soigner les pis malades;
- Veiller au bon fonctionnement de la machine à traire;
- Effectuer des traites régulières et conformes;
- Traire à fond (égouttage).
- Nettoyer la machine à traire.

1.3 *Les conséquences des mammites*

- Mauvaise coagulation par la présure. Le caillé reste mou; il y a formation de poussière qui entraîne un mauvais égouttage;
- Diminution des rendements en fromage;
- Défauts de goûts;
- Conservation compromise (rancissement);
- Risques liés à la présence d'antibiotiques dans le lait;
- Risques pour le consommateur. Des germes de mammites (par exemple des staphylocoques) peuvent survivre dans le fromage.

2. Test de Schalm

2.1 *Comment l'utiliser ?*

Contrôle des quartiers au Test de Schalm

Dans tous les alpages, le test de Schalm doit faire partie du matériel indispensable à une bonne santé du troupeau.

Utilisation correcte

- Approcher la vache de côté, tenir la palette la poignée contre soi.
- Traire 2 - 3 jets de lait de chaque quartier dans le compartiment correspondant de la palette.
- Pencher presque verticalement la palette. Le lait excédentaire s'écoule, et il en reste une quantité égale dans chaque compartiment (environ 1 ml).
- Ajouter la même quantité ou un peu plus de solution de Schalm (1 à 1 ½ ml).
- Mélanger le contenu dans la palette par un lent mouvement rotatif. Pendant la rotation, le lait mammitique devient plus au moins rapidement glaireux et visqueux.

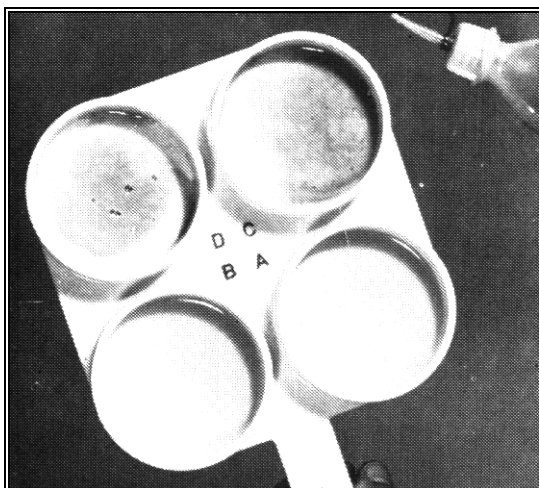
<u>Appréciation</u>	+	:	faiblement positif
	++	:	moyennement positif
	+++	:	fortement positif

- Le lait normal reste liquide.
- Le lait qui devient glaireux et visqueux à l'épreuve de Schalm contient beaucoup de cellules. **La vache a la mammité. Ce lait ne doit pas être mis dans le commerce, ni fabriqué.**
- Le lait avec un + peut être fabriqué.

2.2 *Quand l'utiliser ?*

Il faut contrôler toutes les vaches au test de Schalm après 3 à 4 jours d'alpage, puis régulièrement durant la saison.

- Les vaches légèrement positives doivent être traitées à fond.
- Pour les vaches réagissant très fortement au test, il faut :
 - ne pas ajouter leur lait pour la fabrication du fromage,
 - avertir le responsable d'alpage ou le propriétaire afin de faire soigner les cas graves par un vétérinaire.
 - faire attention aux antibiotiques



Test de Schalm :
*les quartiers D et C ont une
 réaction nettement positive*

3. Les antibiotiques

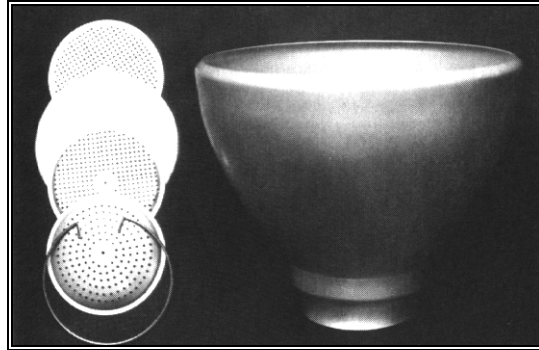
3.1 *Points à observer pour éviter la présence de substances inhibitrices dans le lait*

- **Marquer** bien visiblement les vaches traitées ou tarées aux antibiotiques, prévenir les personnes travaillant occasionnellement à la traite.
- **Observer** strictement **les délais d'attente**.
- **Traire les vaches traitées toujours en dernier**.
- Dans les étables équipées d'installations de traite directe, il faut traire dans un pot pour éviter que du lait malade passe dans le lactoduc.
- **N'administrer des antibiotiques qu'en cas de nécessité** sous contrôle ou sur instruction du vétérinaire.
- A l'alpage, le fromager doit informer les trayeurs sur les dangers des antibiotiques pour la fabrication.

CHAPITRE 8

Filtration, refroidissement et stockage du lait à l'alpage

1. Filtration



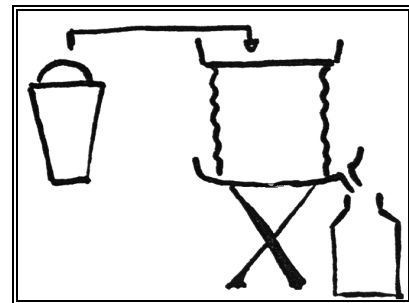
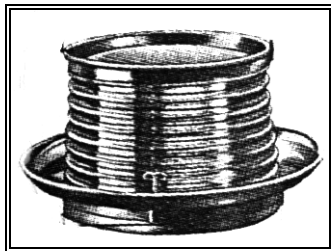
Il faut filtrer le lait d'alpage avant de le mettre dans le chaudron. La filtration élimine les impuretés (fumiers) se trouvant dans le lait. Les éléments dissous échappent à la filtration.

2. Refroidissement du lait

Le lait du soir doit être refroidi **déjà durant la traite** :

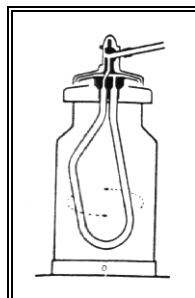
Ce refroidissement se fait, soit par :

- un refroidisseur par écoulement :

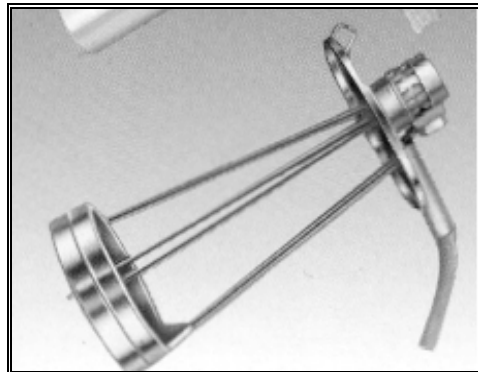


Par cette méthode le lait est refroidi instantanément à une température de 2° C supérieure à celle de l'eau courante.

- un plongeur à eau courante placé dans la boille.



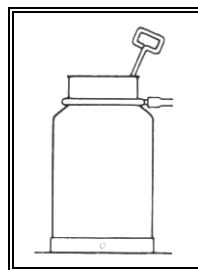
- un plongeur électrique de réfrigération placé dans le chaudron.



3. Stockage du lait de la traite du soir

Lorsque le lait est froid, il faut le maintenir à basse température afin d'éviter la prolifération des germes durant la nuit, soit en :

- Déposant les boilles dans un bassin avec de l'eau courante.
- Fixant des anneaux autour des boilles de manière à ce que de l'eau ruisselle sur les parois.



Il est indispensable de brasser, de temps en temps, le lait.

- Utilisant un refroidisseur électrique de réfrigération qui maintient le lait stocké dans le chaudron à basse température, généralement à 8° C.
- Utilisant un serpentin en cuivre raccordé au tuyau d'eau. Ce serpentin est placé dans le chaudron avant la traite du soir. Souvent cette méthode ne permet pas de refroidir correctement le lait et sert plutôt à maintenir le lait au froid, le serpentin est plus difficile à nettoyer (risque d'infection).

Il est indispensable de refroidir le lait du soir à une température inférieure à 10° C, le plus rapidement possible afin d'éviter la prolifération de germes indésirables.

CHAPITRE 9

Les contrôles de la propreté du lait et de la fermentation du fromage

1. Les contrôles de la propreté du lait

1. Examen organoleptique et filtre
2. Réductase
3. Lactofermentateur
4. Réductase préincubée
5. Soude caustique
6. Test de Schalm, contrôle d'étables

1.1 *Examen organoleptique et filtre*

Le lait est livré non filtré à la laiterie villageoise. Le fromager peut ainsi constater la présence éventuelle de corps étrangers dans le lait (brèches, sang, mouches, saletés, etc.). Mais cela l'oblige aussi à rincer la passoire après chaque fournisseur. Si l'on veut contrôler l'odeur du lait, on doit laisser les bidons fermés jusqu'au moment où on les vide. Le contrôle de la propreté des bidons et des boilles doit se faire juste après le coulage, car à ce moment-là les dépôts éventuels auront été ramollis. (Le contrôle peut se faire aisément avec l'ongle du pouce).

1.2 *Réductase*

L'épreuve de la réductase indique la durée que l'ensemble de la flore bactérienne utilise pour réduire une certaine quantité de bleu de méthylène contenue dans 40 cm³ de lait maintenu à 38°C. Cette épreuve donne une idée assez exacte de l'activité des bactéries soit, vitesse de multiplication et pouvoir de fermentation, qui sont responsables de la diminution de la conservabilité du lait. Plus la décoloration du méthylène est rapide, plus le lait contient de bactéries et plus l'activité des espèces de bactéries présentes est grande. Cette épreuve indique également l'état d'altération du lait.

Le lait qui possède un temps de décoloration de 6 heures et plus a un bon pouvoir de conservation. Un temps de décoloration inférieur à 6 heures indique que le lait est trop mûr et que ses aptitudes à la fabrication fromagère sont amoindries.

Exécution de l'épreuve de réductase

- 40 ml de lait et 1 ml de bleu de méthylène sont bien mélangés dans un tube.
- Incubation à 38°C. La durée de décoloration complète est déterminante.

Un lait apte à la transformation conserve la couleur bleue pendant au moins 6 heures. Le lait doit être propre et correctement refroidi.

1.3 *Lactofermentateur*

L'épreuve de fermentation sert à déterminer les sortes de bactéries dominantes dans le lait.

Les tubes sont placés à 38° C. Après 12 heures d'incubation un lait de bonne qualité est liquide. Les échantillons impropres à la fabrication sont ceux qui coagulent déjà après 12 heures et qui sont fortement caillés après 24 heures ou qui présentent un fort gonflement.

1.4 *Réductase préincubée*

C'est une analyse très importante qui sert à contrôler la qualité du lait des producteurs.

- ◆ Prélever un échantillon de 40 ml de lait par producteur,
- ◆ Incuber à 32° C pendant 11 heures,
- ◆ Ajouter 1 ml de bleu de méthylène, mélanger de suite,
- ◆ Placer l'échantillon à 38° C au bain marie,
- ◆ L'échantillon doit rester bleu au moins 15 minutes.

1.5 *Test de la soude caustique*

- ◆ Ce test permet de reconnaître les altérations provenant d'une maladie de la mamelle dans le lait d'une exploitation.
- ◆ Déposer trois gouttes de lait de chaque échantillon au milieu de l'un des carrés de la plaque de verre et ajouter une goutte de soude caustique 1 n, puis remuer environ 30 secondes avec une baguette, interpréter le résultat durant les 30 prochaines secondes.
- ◆ En cas de réaction positive de nombreux flocons blancs apparaissent ➔ troubles de la mamelle.

1.6 *Test de Schalm*

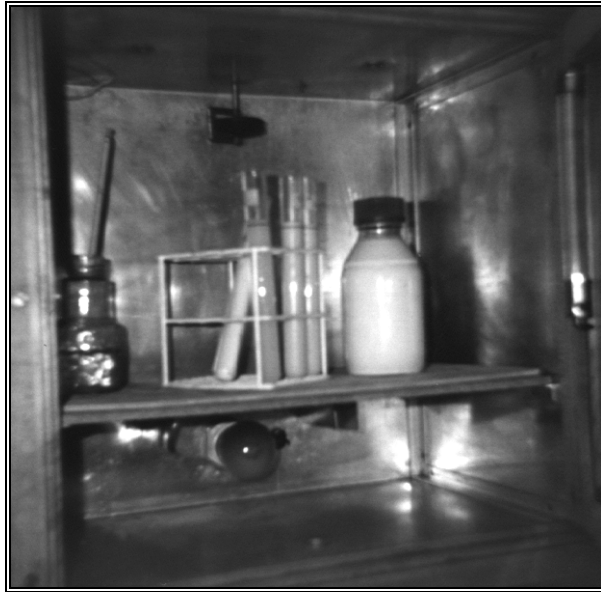
- ◆ Ce test permet de reconnaître pour chaque quartier du pis de la vache, les altérations provenant d'une maladie de la mamelle.
- ◆ Ajouter autant de lait que de solution de Schalm, remuer
- ◆ En cas de réaction positive une masse visqueuse apparaît ➔ troubles de la mamelle.

CONCLUSION

La qualité du lait des fromageries travaillant du lait cru est une condition impérative pour l'obtention d'une bonne acidification du fromage. Grâce à une bonne qualité du lait, il est plus facile d'obtenir une fabrication régulière et de trouver la provenance d'un défaut de fabrication.

Le **nettoyage** est le principal travail du fromager.

2. Les contrôles de la fermentation du fromage



2.1 *Réductase du lait de chaudière avec culture*

Signification

La réductase du lait de chaudière donne des informations sur le degré de maturation du lait, c'est-à-dire sur l'intensité du développement des bactéries lactiques.

Exécution

- ◆ Prendre un verre à réductase jaugé à 40 ml,
- ◆ Prélever un échantillon de 40 ml juste avant l'emprésurage,
- ◆ Ajouter 1 ml de bleu de méthylène,
- ◆ Retourner deux fois le tube, le placer à 38° C.

Contrôle

L'échantillon doit rester bleu au moins durant 3 heures.

Si l'on utilise de la culture lyophilisée, la durée est plus courte, environ 1 h ½.

2.2 *Lait emprésuré*

Signification

Le lait emprésuré nous donne des informations sur l'acidification du lait, avant la fabrication.

Exécution

- ◆ Prélever un échantillon après l'emprésurage,
- ◆ Le placer à 38° C (le tube est posé penché).

Contrôle

La détermination de l'acidité se fait après 22 heures (lendemain matin). Elle doit se monter à : 45 - 50° SH.

2.3 *Petit-lait*

Signification

Le petit-lait nous donne des renseignements indirects sur l'acidification du fromage durant les 20 premières heures.

Exécution

- ◆ Prélever un échantillon après la sortie du grain,
- ◆ Le placer à 38° C.

Contrôle

- ◆ Détermination de l'acidité après 8 h. et après 20 h. (soir et matin)
- ◆ Acidité du petit-lait après 5 h. : supérieure à 7° SH
- ◆ Acidité du petit-lait après 8 h. : supérieure à 12° SH
- ◆ Acidité du petit-lait après 20 h. : entre 20 et 30° SH

L'acidité du petit-lait diminue selon la quantité d'eau ajoutée lors du délactosage; il dépend également du type de culture utilisé.

2.4 *PH du fromage*

Signification

Le suivi de l'acidification du raclette valaisan à l'aide du pH-mètre permet de contrôler plusieurs paramètres importants :

1. l'activité des cultures dans le fromage,
2. les conditions d'égouttage (température),
3. la vitesse de l'acidification durant les 4 premières heures de pressage.

Exécution

- ◆ Calibrer chaque semaine l'électrode avec les tampons de pH 7 et 4,
- ◆ Planter l'électrode à deux doigts du bord du fromage et au centre du fromage et lire le pH obtenu en tenant compte de la température.

Le contrôle PH peut également être exécuté à l'aide de bandelettes papier indicateur PH 4,0 – 7,0.

2.5 *Exécution de l'acidité ° SH*

Réactifs chimiques :

Soude caustique (NaOH) ¼ normale

Solution alcoolique de phénophtaléine à 2 %

Exécution

La substance à analyser est versée dans un tube à essai jaugé à 10 cm³. On y ajoute 5 gouttes de phénophtaléine, puis à l'aide d'une pipette ou d'une burette graduée, on verse lentement de la soude caustique jusqu'à l'apparition d'une coloration légèrement rosée. Les degrés d'acidification correspondent au nombre de dixièmes de cm³ ajoutés.

L'acidité du lait de chaudière est de 6.5 à 7.5° SH.

CHAPITRE 10

L'assurance de la qualité / hygiène à l'alpage

1. L'assurance qualité

Le manuel de gestion de la qualité pour la production fromagère en Valais doit être présent sur chaque alpage. Il est disponible sur le site du service de l'agriculture avec le lien suivant : [Manuel de gestion de la qualité pour la production fromagère en Valais](#) .

The screenshot shows the website 'Economie laitière' with the following structure:

- Header:** CANTON DU VALAIS KANTON WALLIS, Accueil, Organisation, Communication et médias.
- Breadcrumb:** Organisation > Administration > SCA > Economie animale > Production animale > Economie laitière
- Main Content:**
 - ECONOMIE LAITIÈRE**
 - Conseil:** L'Office fournit les conseils dans le domaine de la production et de la transformation laitière. Il procède aux contrôles de l'hygiène dans les exploitations de production laitière et dans les locaux de coulage. La législation sur l'assurance de la qualité en économie laitière nécessite une mise à jour régulière du [manuel de gestion de la qualité](#).
 - Cours de fromagers:** Chaque année le cours fromager d'alpage et le cours responsable d'une transformation laitière artisanale sont organisés à Châteauneuf et à Viège. Le cours [Fromage à raclette valaisan](#) informe sur le déroulement de la fabrication du raclette, de la tomme, du beurre, du sérac et des problèmes qui leur sont liés. Une partie du cours est consacrée aux problèmes liés à la traite. De nombreuses exploitations décident de transformer sur place leur lait en fromage afin d'en obtenir une plus-value. Le cours sur la [fabrication fermière](#) sert de support didactique à la formation de "Fromager en production fermière".
 - CONTACT:** Office de l'économie animale, Eric Masseraz, 027 / 606 75 57, eric.masseraz@admin.vs.ch
- Sidebar:**
 - Accueil
 - Présentation du SCA
 - Publications et médias
 - Mérites agricoles
 - Statistiques agricoles
 - Politique agricole
 - Paiements directs
 - Reconnaissance des exploitations
 - Arboriculture et cultures maraîchères
 - Protection des plantes
 - Protection des eaux en agriculture
 - Bilan écologique
 - Viticulture
 - Economie animale**
 - Economie rurale
 - Domaine de Châteauneuf - élevage race d'Hérens
 - Production animale**
 - Agate - BDTA
 - Promotion de l'élevage
 - Economie laitière**
 - Vulgarisation de montagne
 - Protection des troupeaux
 - Améliorations structurelles
 - Projets de développement régional
 - Dégâts dus au gel
 - Accompagnement agricole R3
 - Ecole d'agriculture du Valais

1.1 **Que signifie « assurance de la qualité », champ d'application et responsabilité.**

L'assurance de la qualité signifie que le déroulement de la production de lait (la traite) ainsi que le déroulement de la transformation du lait (la fabrication) sont contrôlés à chaque stade critique. La méthode présentée ci-dessous est strictement réservée au domaine des alpages valaisans. Elle est appliquée par le fromager.

1.2 **Quelle est la méthode appliquée ?**

La méthode est celle du HACCP. Elle prescrit différents CP (points de contrôle) dont le but est d'éliminer les risques sanitaires ou tout au moins de les réduire à un niveau minimal. Les CP sont comparés avec des valeurs cibles. Au cas où les valeurs cibles ne seraient pas respectées, le fromager appliquera les mesures correctives.

1.3 **Quel est le but de cette démarche ?**

Lorsque l'assurance-qualité est appliquée correctement, le fromage devrait répondre aux règles d'hygiène en matière de commercialisation des denrées alimentaires. Cette assurance-qualité crée la confiance chez le consommateur envers la production d'alpage.

1.4 **Quelles sont les directives pour satisfaire les normes assurance-qualité ?**

Ordonnance du DFI sur la transformation hygiénique du lait dans les exploitations d'estivage du 11 mai 2009 (RS 817.024.2).

Ordonnance du DFI sur l'hygiène (OHyg) du 23 novembre 2005 (RS 817.024.1).

1.5 **Inspection**

L'ordonnance sur l'assurance-qualité s'applique au lait commercialisé, produit et transformé dans les exploitations d'estivage. Le service de la consommation et des affaires vétérinaires effectue les contrôles et agréé les exploitations.

Lors de ces inspections, on vérifiera spécialement la propreté des locaux, des installations et des ustensiles, l'hygiène du personnel ainsi que la surveillance et l'enregistrement des points de contrôles (CP).

2. **Quels sont les documents à consigner par le fromager d'alpage ?**

Nom du document	Quand ? (fréquence)	Points de contrôles (CP)
Journal de fabrication Raclette - tomme (Annexe 1)	Chaque jour	La température de refroidissement du lait le soir et le matin Pour les tommes : la thermisation du lait de mélange (si effectuée) La réductase ou contrôle de l'hygiène de traite (*) L'acidification du fromage sous presse (papier indicateur pH).
Journal de fabrication (Annexe 1)	Chaque semaine	La température en cave, La concentration (°B) du bain de sel Test à la soude ou test de Schalm du lait de mélange.
Contrôle de la santé du pis (Annexe 5)	Chaque mois	Test Schalm
Contrôle bactériologique du grain à la sortie	Avant commercialisation ou répartition des fromages	Staphylocoque à coagulase positive
Contrôle bactériologique du fromage prêt à la consommation	Avant commercialisation ou répartition des fromages	Salmonelles
Contrôle de l'eau de morge	Chaque deux mois	Listeria
Contrôle de l'eau potable	Chaque année	Contrôle de l'eau potable
Concept de sécurité Raclette - tomme (Annexes 2 et 4)	En cas de problèmes	Description du problème, mesures correctives, analyses, utilisation du fromage
Journal des traitements médicamenteux (Annexe 7)	Maladie du bétail	Nom de la vache, médicament utilisé, délai d'attente

Tableau 1 : Documents à remplir, points de contrôles.

(*)Au cas où l'alpage n'a pas le matériel pour effectuer l'épreuve de la réductase, cette analyse sera remplacée par le contrôle de l'hygiène de traite (propreté de la machine à traire et des ustensiles à lait).

Les documents matrices sont disponibles dans les annexes. Ils peuvent être rédigés sous une autre forme. Ils doivent être conservés durant cinq ans.

2.1 Contrôle de fabrication, concept de sécurité pour le fromage à raclette

Afin de garantir l'hygiène du fromage à raclette, le fromager doit remplir le contrôle de fabrication (annexe 1). On remplira cette feuille en indiquant les paramètres constants de fabrication.

Chaque modification du processus par rapport aux paramètres constants doit être notifiée.

☞ Exemple : contrôle de fabrication du mois de juillet 2005

ASSURANCE QUALITE / Raclette valaisanne, Nom Alpage : ... Alpage Sans-souci ...																
Contrôle de fabrication : du 1 au 15 juillet année : 2005																
Critères à contrôler chaque jour																
Jour	Lait				Cultures		Fabrication				Analyses		Hygiène de traite	Observations (aspect fromages)		
	Quantité de lait L.	T° lait soir à ...h °C	T° lait matin à...h °C	Durée de matu- ration Min.	32°C °SH	38°C °SH	Coagulation °C min.	Décaillage brassage min. min.	Chauffage °C min.	Brassage final min.	Réductase lait sans culture h.	pH à...h			Oui/ Non	
Paramètres constants de fabrication →				30	32±3	38±3	32	30	10	20	40	30	15	6	5	
1	480	10	6										6	5	en ordre, 11 from, 52,8 kg	
2	490	12	6										6	5	en ordre, 11 from, 53,8 kg	
3	480	10	6										6	5	en ordre, 11 from, 53 kg	
4	500	12	6				34	20					6	5	en ordre, 11 from, 54.3kg gonflés. voir conc. sécurité, 11 from, 55.2 kg	
5	480	30	20		15	30				42	30	25	4	5		

Extrait du contrôle de fabrication (annexe 1).

Sur cet exemple, les paramètres constants sont indiqués.

Les CP (zones grises, températures du lait, réductase, pH) sont notés chaque jour.

Le 4 juillet, le fromager a emprésuré à 34 °C au lieu de 32°C avec un temps de coagulation de 20 minutes. Comme les conditions standard sont 32°C pendant 30 minutes, le fromager a indiqué le changement.

Lorsque les exigences du concept de sécurité ne sont pas respectées ou lors de graves problèmes de fabrication (voir les valeurs cibles du concept de sécurité du fromage à raclette en annexe 2), des mesures correctives doivent être prises et notées. Dans ces cas là un contrôle bactériologique du fromage est exigé (bactéries *Staphylococcus à coagulase positive*, *Escherichia coli*).

☞ Exemple :

Le fromager a indiqué dans son journal de fabrication que le 5 juillet 2005 : le lait a été mal refroidi, l'acidification des cultures était mauvaise, la réductase était trop courte (4 h.) et que les fromages ont gonflé.

Le fromager doit donc remplir le concept de sécurité et faire analyser les fromages.

Description du problème (date/nombre de pièces)	Mesures de correction prises	Contrôle bactériologique du fromage	Utilisation du fromage
Le 5 juillet 2005, 11 fromages	Meilleure refroidissement du lait et acidification des cultures, contrôles du bétail au test schalm (2 vaches positives).	Analyse du 5 août 08, 112'000 UFC/g S. à <i>coagulase positive</i> La valeur limite est dépassée.	Fromages détruits - présence entérotoxines

Extrait du concept de sécurité (annexe 2).

Le fromager a effectué des mesures correctives (refroidissement du lait, acidification des cultures, contrôle du bétail) ainsi qu'une analyse des fromages. Si les résultats sont supérieurs aux valeurs de 100'000 staphylococcus à coagulase positive, une analyse des entérotoxines est exigée, si la présence de toxines est avérée, les fromages seront détruits.

2.2 **Contrôle de fabrication, concept de sécurité pour la tomme**

Afin de garantir l'hygiène de la tomme, le fromager doit remplir un contrôle de fabrication (annexe 3). La haute teneur en eau de ce produit exige le respect de règles d'hygiène plus sévères que lors de la production du fromage à raclette. La thermisation du lait cru est facultative mais vivement conseillée.

Il est obligatoire d'effectuer l'analyse bactériologique du grain à la sortie et l'analyse de la *Listeria* dans la morge avant la première commercialisation des tommes.

2.3 **Contrôle de l'eau**

La qualité de l'eau utilisée dans les fromageries d'alpage doit correspondre à celle de l'eau potable. Une analyse microbiologique de l'eau de l'alpage est effectuée chaque année au printemps (Arrêté du 8 janvier 1969).

Avant de procéder à l'analyse, on peut se référer au cours de Fabrication du fromage à raclette valaisan, Ordre et propreté à l'alpage, chapitre 5. Si l'eau potable subit un traitement de purification (filtration, chloration, lampe UV) un autocontrôle de l'installation doit être effectué.

Pour toutes questions relatives aux zones de protection, il faut consulter le cadastre sanitaire communal des eaux ou l'office de la protection de l'environnement.

En cas de problèmes majeurs, l'inspecteur cantonal des eaux doit être contacté au № ☎ 027 / 606 31 58.

	<i>Germes aérobies mésophiles (ufc/ml)</i>	<i>Escherichia coli (non décelable / ml)</i>	<i>Entérocoques (non décelable / ml)</i>
Valeurs de tolérance pour l'eau potable non traitée à la distribution	300 / ml	nd / 100 ml	nd / 100 ml

2.4 **Laboratoires d'analyses (contrôle bactériologique)**

Analyse des produits laitiers

Les laboratoires envoient le matériel de prélèvement :

- Laboratoire Cremo, Sierre, Tél. 027 452 39 00.
- Laboratoire Casei, Grangeneuve Tél. 026 305 57 46.
- Laboratoire ARQHA, Moudon Tél. 021 905 81 31.

Analyse d'eau

Les analyses de l'eau peuvent être effectuées par :

- Le laboratoire cantonal, Sion, Tél. 027 606 49 50
- Laboratoire Cremo, Sierre, Tél. 027 452 39 00

Le laboratoire envoie des bouteilles stériles afin d'effectuer l'échantillonnage.

La prise de l'échantillon peut être réalisée par l'inspecteur communal des denrées alimentaires (contactez votre commune).


3. Annexes

1. FO 4.2. Contrôle de fabrication raclette A.O.P. d'alpage du Valais
2. IT 11.1 Exigences pour satisfaire le concept de sécurité – Raclette du Valais
3. FO 4.3. Contrôle de fabrication tomme pâte mi-dure au lait thermisé
4. IT 11.2 Exigences pour satisfaire le concept de sécurité –
Tomme à pâte mi-dure au lait thermisé
5. Contrôle mensuel de la santé du pis
6. Journal des traitements

FORMULAIRE
Contrôle de fabrication raclette d'alpage du Valais A.O.P.

Conseil en production fromagère

Critères à contrôler chaque jour Année :

Jour	Lait				Cultures		Fabrication				Analyses			Observations (aspect fromages)
	Lait refroidi		Durée de maturation		32°C °SH	38°C °SH	Coagulation °C min.	Décaillage brassage min. min.	Chauffage °C min.	Pressage final min.	Réductase lait sans culture h.	pH à ... h.	Hygiène de traite	
	T° lait soir à ..h °C	T° lait matin à....h °C	Min.	Min.										
Valeurs cibles 														

Critères à contrôler une fois par semaine

Jour	Analyse lait		Bain de sel		Cave		Traite directe		Observations
	Test soude - Schalm	Température °C	Température °C	Concentration °B	Température °C	Lavage °C	Lavage °C		
								Positif / négatif	



1. **Filtration**
Tout le lait est filtré à l'aide de filtres à ouate.
2. **Stockage du lait**
Refrigidissement efficace du lait si possible déjà durant la traite. La température de refroidissement est contrôlée chaque jour, soir et matin.
Valeur cible pour une production journalière : inférieur à 13° C
3. **Contrôle du lait de fabrication**
Analyse de la réductase (lait cru sans culture), valeur cible : supérieure à 6 h. ou de la **réductase préincubée** : supérieure à 15 min.
Si un alpage ne peut effectuer l'analyse, il surveillera chaque jour l'hygiène de traite.
4. **Acidification**
PH 4 h après la sortie du fromage : valeur cible inférieure à 6.00
(entailler le fromage à deux doigts du bord, placer le papier indicateur). Si supérieur, on doit refaire la mesure au démoulage
PH au démoulage : valeur cible : inférieure à 5.50
Si le PH est supérieur, il faut effectuer **un contrôle bactériologique** dans le fromage.
5. **Aspect au démoulage**
Gonflement du fromage, défaut d'odeurs, aspect poisseux des fromages.
6. **Affinage**

Point de contrôle	Valeurs cibles
Température en cave	supérieure ou égale à 10°C
Concentration du bain de sel	20 degrés Baumé
Durée d'affinage	supérieure à 60 jours
7. **Contrôle bactériologique du fromage**
 - Lorsqu'un point de contrôle s'écarte largement des valeurs cibles fixées dans le concept de sécurité ou lors de graves problèmes de fabrication.
 - Chaque deux mois contrôle de la *Listeria monocytogenes* de la morge.
 - Chaque quatre mois contrôle des staphylocoques à coagulase positive du fromage frais. Si le résultat est supérieur à 100'000, contrôle de l'entérotoxine.

8. **Mesures correctives**
Lorsqu'un point de contrôle de sécurité n'est pas en ordre, les mesures nécessaires doivent être prises et notées ci-dessous :

Description du problème (date/nombre de pièces)	Mesures de correction prises	Contrôle bactériologique du fromage	Utilisation du fromage
→	→	→	



Conseil en production fromagère

Année :

Critères à contrôler chaque jour	Lait						Cultures	Fabrication			Analyses		Hygiène de traite	Observations (aspect tommes)
	Lait refroidi		Thermisation	Durée de maturation	Coagulation			Décaillage brassage	Chauffage	Brassage final	Réductase lait sans culture	pH à h.		
	T° lait soir à.....h °C	T° lait matin à.....h °C			°C	Min.								
Quantité de lait														
Jour														
Valeurs cibles														

Critères à contrôler une fois par semaine	Analyse Lait		Bain de sel		Cave		Frigo		Observations
	Test soude - Schalim	Positif / Négatif	Température °C	Concentration °B	Température °C	Température °C	Température °C		
	Jour								



1. **1. Filtration**
Tout le lait est filtré à l'aide de filtres à ouate.
2. **2. Stockage du lait**
Refroidissement efficace du lait si possible déjà durant la traite. La température de refroidissement est contrôlée chaque jour soir et matin. Valeur cible pour une production journalière: inférieure à 8° C.
3. **3. Contrôle du lait de fabrication**
 - **Analyse de la réductase**, valeur cible : supérieure à 6 h. Si la réductase n'est pas effectuée, il faut faire le contrôle de l'hygiène de traire (cont. visuel).
 - **Test schalm** ou contrôle du nombre de cellules par la fédération d'élevage et test à la soude.
4. **4. Thermisation**
Contrôle journalier : 58°C pendant 15 minutes comme valeur cible. La thermisation du lait est à noter sur l'emballage.
5. **5. Acidification**
pH 4 h après la sortie du fromage: valeur cible inférieure à 6.00 (entailler le fromage à deux doigts du bord, placer le papier indicateur). Si supérieure, on doit refaire la mesure au démoulage.
pH au démoulage : Valeur cible : inférieure à 5.50
Si le pH est supérieur, il faut effectuer **un contrôle bactériologique** dans la tomme.
6. **6. Aspect au démoulage**
Les tommes gonflées ou présentant un défaut d'odeurs seront **détruites**.

7. **7. Affinage**

Contrôle	Valeurs cibles
Température en cave	supérieure ou égale à 10° C
Concentration du bain de sel	18 degrés Baumé
Frigo	Inférieur à 5 °C

8. **8. Emballage, datage, vente**
Date sur l'emballage : "à consommer de préférence avant le ...", Température : à tenir au frais ... °C, N° d'agrément, traçabilité (N° lot, date de fab.)

9. **9. Contrôle bactériologique de la tomme**

Avant la première commercialisation
Lorsqu'un point de contrôle s'écarte largement des valeurs cibles fixées dans le concept de sécurité ou lors de graves problèmes de fabrication, un contrôle des staphylocoques à coagulase positive et des Escherichia Coli est exigé, valeur cible : inférieur à 100 / g (chaque 4 mois).
Listeria non décelable dans 25 g (chaque 2 mois).

10. **10. Mesures de correction**
Lorsqu'un point du contrôle de sécurité n'est pas en ordre, les mesures nécessaires doivent être prises et notées ci-dessous :

Description du problème (date/nombre de pièces)	Mesures de correction prises	Contrôle bactériologique de la tomme	Utilisation des tommes
	→	→	→

Contrôle mensuel de la santé du pis






Santé du pis: les mamelles de toutes les vaches dont le lait est commercialisé doivent être contrôlées au moins une fois par mois à l'aide du test de Schalm. Les résultats du test de Schalm doivent être relevés par écrit. La formule de la fédération d'élevage où figurent les résultats du dénombrement des cellules a valeur de contrôle et de relevé écrit. Dans ce cas, si le nombre de cellules est supérieur à 150'000, il faut procéder au test de Schalm (art. 17 et 18). Ce document doit être conservé 2 ans.

















Année	No exploitation	Exploitation	Canton	Feuille
-------	-----------------	--------------	--------	---------

















Nom ou numéro de la vache	Test de Schalm	Date	<input type="checkbox"/> en ordre (-) <input type="checkbox"/> légèrement positif (+) <input checked="" type="checkbox"/> positif (++, +++) 	exemple: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: middle;"> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; text-align: center;">X</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; text-align: center;">0</td><td style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px;"></td></tr> </table> 12.08		X	0	
	X							
0								

	<table border="1" style="width:100%; height: 100%;"><tr><td style="width:25%; height: 25%;"></td><td style="width:25%; height: 25%;"></td><td style="width:25%; height: 25%;"></td><td style="width:25%; height: 25%;"></td></tr></table>					<table border="1" style="width:100%; height: 100%;"><tr><td style="width:25%; height: 25%;"></td><td style="width:25%; height: 25%;"></td><td style="width:25%; height: 25%;"></td><td style="width:25%; height: 25%;"></td></tr></table>					<table border="1" style="width:100%; height: 100%;"><tr><td style="width:25%; height: 25%;"></td><td style="width:25%; height: 25%;"></td><td style="width:25%; height: 25%;"></td><td style="width:25%; height: 25%;"></td></tr></table>					<table border="1" style="width:100%; height: 100%;"><tr><td style="width:25%; height: 25%;"></td><td style="width:25%; height: 25%;"></td><td style="width:25%; height: 25%;"></td><td style="width:25%; height: 25%;"></td></tr></table>					

Contrôle mensuel de la santé du pis (Continuation)

Nom ou numéro de la vache	Test de Schalm	au gauche  au droit 	au gauche  au droit 	en ordre (-) <input type="checkbox"/>	0 légèrement positif (+) <input type="checkbox"/>	positif (++) (+++) <input checked="" type="checkbox"/>	exemple: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 15px; height: 15px;"> </td><td style="width: 15px; height: 15px;">X</td></tr> <tr><td style="width: 15px; height: 15px;">0</td><td style="width: 15px; height: 15px;"> </td></tr> </table>		X	0	
	X										
0											
	Date			12.08							

Journal des traitements

Ce journal des traitements peut être utilisé pour toutes les espèces d'animaux. Utiliser une feuille par espèce animale. Il est aussi possible de remplir une feuille par box ou par animal. Selon l'Ordonnance sur les médicaments vétérinaires (OMédV), tout emploi de médicaments vétérinaires doit être notifié dans un journal des traitements. Ce document doit être conservé durant 3 ans.

Cachet BDTA ou vignette du label (facultatif)

Année	N° BDTA /						Nom et adresse de l'exploitant(e)	Animal / Espèce
	N° de l'exploitation							

Date du traitement		Numéro de l'animal / Nom de l'animal Portée n° / Box n°	Raison du traitement Maladie	Médicament vétérinaire		Attente en jours		Reprise des livraisons*)		Provenance du médicament
premier	dernier			Nom commercial	Dose	Lait	Viande	Lait	Viande	
5.6.	10.6.	Box 3 Porcelets	Articulations enflées, fièvre	Mustermycin	5 ml		5		16.6.	Dr. B. Meier

*) respecter les délais d'attente (peuvent être différents selon qu'il s'agit des organes ou de l'emplacement d'injection) et notifier dans le journal des traitements si l'abattage a lieu avant l'expiration du délai d'attente.

Ce journal des traitements est reconnu par: OMédV, AQ-Lait, AQ-viande suisse, IP-SUISSE, Service-M7, ASVNM, Agri Natura, viande bovine SwissPremium

Journal des traitements *(suite)*

Date du traitement		Numéro de l'animal / Nom de l'animal Portée n° / Box n°	Raison du traitement Maladie	Médicament vétérinaire		Attente en jours		Reprise des livraisons*)		Provenance du médicament
premier	dernier			Nom commercial	Dose	Lait	Viande	Lait	Viande	

*) respecter les délais d'attente (peuvent être différents selon qu'il s'agit des organes ou de l'emplacement d'injection) et notifier dans le journal de traitements si l'abattage a lieu avant l'expiration du délai d'attente.

CHAPITRE 11

Préparation en vue de la saison d'alpage

1. Le bétail

Les propriétaires de bétail alpe doivent respecter les prescriptions suivantes :

- ◆ Tout affouragement d'ensilage doit être stoppé, au plus tard, 10 jours avant l'inalpe. Si on ne respecte pas les 10 jours, les fromages du début de la saison risquent de gonfler en cave (gonflement tardif).
- ◆ Les vaches mammites ne doivent pas être alpées. Il faut donc effectuer, régulièrement, durant l'hiver, le test de Schalm et contrôler les extrémités des trayons ainsi que toute modification d'un quartier du pis.
- ◆ Les vaches suivantes doivent être marquées, leur lait ne sera pas utilisé pour la fabrication :
 - taries,
 - en traitement aux antibiotiques,
 - taurelières ou qui n'ont pas vêlé.
- ◆ Le soin aux onglons doit se faire au plus tard, trois semaines avant l'inalpe. Les vaches boîteuses maigrissent et n'ont pas le rendement laitier désiré.
- ◆ Trois semaines au moins avant l'inalpe, les vaches seront affouragées au vert et conduites au pré. Il faut contrôler si la vache se nourrit bien, se déplace correctement et n'a pas de manie (tête, etc.).
- ◆ Il faut observer le règlement d'estivage édicté par le service vétérinaire cantonal.

2. La machine à traite

- ◆ Le service de la machine doit être effectué, au minimum, chaque deux ans, avant le jour de l'inalpe.
- ◆ Chaque saison, tous les manchons doivent être changés.
- ◆ Le matériel suivant doit se trouver en stock à l'alpage :
 - Un emballage d'origine de manchons;
 - Des tuyaux courts à lait;
 - Un tuyau à air;
 - Un tuyau à lait;
 - Un pulsateur d'origine de réserve;
 - De l'huile pour la pompe à vide;
 - Une courroie pour la pompe à vide;
 - Les produits alcalins et acides.

3. Le matériel de fabrication

- ◆ Brosses, produit de nettoyage, thermomètre, présure, culture, sel, craie, test de Schalm, densimètre pour le bain de sel, papier à beurre, tablier, acidimètre, fils de tranche-caillé, trappes, tue mouches, balance, pharmacie, batterie, fusibles doivent être commandés à temps par le responsable.

4. Les nettoyages

- ◆ il faut vérifier l'approvisionnement en eau, contrôler et nettoyer les captages, les abreuvoirs, les robinets et les joints,
- ◆ il faut nettoyer les tuyaux de cheminée,
- ◆ et tous les locaux.

5. Informations au personnel d'alpage

Chaque employé d'alpage doit être bien formé et disposer de solides connaissances professionnelles. Des instructions précises doivent leur être données afin que chacun connaisse exactement le travail qu'il devra effectuer. Ce cahier des charges doit être si possible écrit.

6. Points importants pour les nouveaux fromagers d'alpage

Avant l'inalpe

- ◆ Monter à l'alpage pour constater l'état des lieux et prendre contact avec le personnel travaillant à l'alpage.
- ◆ Faire un contrat de travail.
- ◆ Contrôler si la révision de la machine à traire a été faite. Cette révision doit être effectuée avant le jour de l'inalpe. Contrôler et faire le nécessaire le cas échéant afin que :
 - la machine à traire soit propre,
 - les manchons trayeurs soient changés,
 - la conduite à vide et les robinets soient nettoyés.
- ◆ 1 ou 2 jours avant l'inalpe :
 - Nettoyer les ustensiles de fabrication restés tout l'hiver à l'alpage,
 - Contrôler que rien ne manque,
 - Ranger le matériel pour que tout soit prêt le premier jour de fabrication,
 - Préparer le bain de sel,
 - Enclencher et contrôler l'incubateur, s'il est présent.
- ◆ Téléphoner à l'Office de l'économie animale 027/606.75.80 ou au conseiller en économie laitière pour qu'il sache sur quel alpage vous allez fabriquer (M. Eric Masseraz 079/606 39 17).
- ◆ Prévoir :
 - La commande ☎ 079 / 549.65.29 ou 031 / 323.82.68, de culture RA 401 en abonnement pour la période d'alpage.
 - La commande de culture lyophilisée en réserve, (☎ 031/790.90.91 – 031/711.11.11 – 031/818.51 11).
 - La commande de culture Linens pour favoriser l'emmorgement au début de la saison (☎ 079 / 549.65.29 ou 031 / 323.82.68).

- Un tube jaugé 10 ml, de la phénophtaléine, de la soude caustique $\frac{1}{4}$ n, une burette pour le contrôle de l'acidification des cultures.
- Un densimètre pour contrôler la concentration du bain de sel.
- Un petit thermomètre en verre.
- Du produit de Schalm avec palette pour le contrôle des pis.
- Des produits de nettoyage et des brosses.

Après 3 - 4 jours d'alpage

- ◆ Contrôler toutes les vaches au test de Schalm :
 - les vaches légèrement positives doivent être traites à fond,
 - le lait de vaches réagissant très fortement au test de Schalm :
 - ◆ ne doit pas servir à la fabrication;
 - ◆ pour ces cas il y a lieu d'avertir immédiatement le responsable d'alpage ou le propriétaire afin que le vétérinaire puisse traiter les cas graves. **Attention aux antibiotiques.**

Durant la saison d'alpage

- ◆ Refroidir le lait du soir le plus rapidement possible en dessous à 10° C si la fabrication n'a lieu qu'une fois par jour.
- ◆ Nettoyer et contrôler tous les jours la propreté des machines à traire, des boilles et des ustensiles de fromagerie.
- ◆ Tenir un registre journalier des litres ou kilos de lait et des kilos de fromage.
- ◆ Tenir un journal de fabrication sur lequel il faut inscrire au moins:
 - l'acidité de la culture SH°, pH du fromage, refroidissement du lait, contrôle de propreté;
 - les imprévus divers relatifs à la fabrication, la traite et autres tels par exemple, vaches mammitées etc..
- ◆ Contrôler régulièrement les pis des vaches.
- ◆ En cas de problèmes à l'alpage, prendre contact avec le responsable d'alpage.
En cas de problèmes de fabrication, téléphoner au conseiller en économie laitière.
- ◆ Suivre les indications du cours de fromagerie.
- ◆ Suivre les cours de recyclage.
- ◆ Pour réussir la période d'alpage, il est nécessaire de :
 - Bien soigner et de bien traire les vaches,
 - D'être très propre et méticuleux dans son travail de fromager,
 - De porter des habits propres,
 - De ranger méticuleusement le matériel.

CHAPITRE 12

Rangement des locaux et du matériel d'alpage durant l'hiver

L'investissement consenti pour les bâtiments et le matériel d'alpage représente beaucoup d'argent. Ainsi en fin de saison, il faut tout entreprendre pour éviter des dégâts dûs au gel et à la neige qui causeront des pertes financières inutiles.

1. Bâtiments

- ◆ Il faut nettoyer à fond les locaux, surtout les locaux de fabrication et les chambres. Une pompe à haute pression est utile. Après le nettoyage, il faut bien aérer afin d'éviter que de la moisissure ne se développe.
- ◆ Il faut changer les catelles et le carrelage cassé et bétonner les trous au sol.
- ◆ Il faut boucher le tuyau de cheminée afin que la neige ne puisse pas entrer.
- ◆ Il faut vider les conduites d'eau, ouvrir les robinets et vider l'eau du boiler et de la chaudière à vapeur.
- ◆ Il faut couper l'arrivée du courant électrique et stocker les batteries au village.

2. Ustensiles de traite et de fabrication

- ◆ Nettoyer les ustensiles à lait à l'acide, puis à l'alcalin, bien les rincer et les stocker au sec.
- ◆ Nettoyer la conduite à vide à l'eau chaude, la vider et laisser les robinets ouverts.
- ◆ Il faut changer l'huile de la centrifugeuse. La vieille huile contient de l'eau de condensation qui pourrait rouiller la centrifugeuse. Après avoir changé l'huile, il faut faire tourner la centrifugeuse à vide pendant quelques minutes. Démonter, laver et stocker correctement les parties supérieures de la centrifuge.
- ◆ Nettoyer les tuyaux à lait et contrôler l'état des joints.
- ◆ Changer l'huile du brasseur, si nécessaire.
- ◆ Détendre les fils du tranche-caillé.
- ◆ Nettoyer les toiles à fromage et les protéger des rongeurs.
- ◆ Les bouteilles de présure liquide entamées ne se conservent pas, il faut les donner à une fromagerie en fonction. Les bouteilles non entamées sont à descendre au village pour éviter le gel.

- ◆ La culture lyophilisée ne résiste pas à une température supérieure de 10° C. Il faut la conserver au congélateur ou suivre les instructions du fournisseur.
- ◆ Le bain de sel doit être vidé.
- ◆ Les planches à fromage en cave doivent être sorties de la cave, humidifiées et lavées avec une brosse ou une pompe à haute pression. Il faut ensuite bien les sécher et les entreposer au sec sur des liteaux au grenier ou à l'étable.
- ◆ Le matériel défectueux sera descendu au village et réparé durant l'hiver.
- ◆ Il faut établir un aide mémoire afin de ne rien oublier tant pour le début que pour la fin de l'alpage.

CONCLUSION

- ◆ La fabrication du fromage à raclette à l'alpage exige la production de lait de haute qualité. Les hauts rendements laitiers du bétail ainsi que les techniques de traite, toujours plus poussées, demandent d'autant plus de soins pour l'obtention d'un lait de qualité.
- ◆ La fabrication du fromage est un art qui fait appel à des connaissances précises et détaillées. Ce métier demande un effort continu, pour maintenir l'alpage dans un état de propreté exemplaire.
- ◆ Chaque étape de la production, la traite, le refroidissement, la fabrication, les soins en cave, les nettoyages doivent être effectuées avec exactitude, afin d'assurer une qualité irréprochable du fromage d'alpage (assurance qualité).
- ◆ C'est à ce prix seulement, que nous pourrions perpétuer et sauvegarder cette spécialité qui peut assurer aux montagnards un prix du lait rémunérateur.

LA RACLETTE : UNE SPECIALITE VALAISANNE

de Monsieur Marc ZUFFEREY

De tradition fort ancienne, la raclette est une spécialité valaisanne authentique de nos montagnes.

Plin nous apprend que le fromage vatusique fabriqué dans les Alpes était très apprécié à Rome : l'historien Lathion pense que ce serait l'ancêtre du Bagnes.

A la fin du moyen-âge, en 1574, Ambuel, pharmacien à Sion, rapporte que le dimanche foule montait à l'alpage : on fait fondre devant le feu des fromages gras, doux et tendres et c'est si bon que l'on ne peut s'en rassasier.

Au Val d'Anniviers à l'occasion de l'ensevelissement, on offre du bon vin, des viandes, on commence le repas avec le fromage rôti ...



Fromages de l'alpage Château-prés 1942 "Les prémices".

En 1874, Eugène Rambert fait une description de la raclette : le roi des régals; c'est à cette époque que cinq notaires offrent à la Glacière à Sion la traditionnelle raclette.

En 1889 : Reproche à une chambre pupillaire qui se fait offrir une raclette sur le dos des pupilles.

La raclette valaisanne : une spécialité produite selon des usages loyaux, locaux et constants : le journal de fabrication des cours de fromagerie donnés sur l'alpage de Sigeroula démontre à l'évidence que la technique de fabrication a été strictement respectée : Lait cru travaillé dans une chaudière de cuivre. La température d'empressurage et de chauffage était respectivement de 32° et 42° C.. La durée de coagulation est restée de l'ordre de 30 minutes. Le travail du grain se faisait durant 70 minutes.

Appellation d'origine contrôlée : garantie d'authenticité

Jusque dans les années 1960, le fromage à raclette est fabriqué uniquement en Valais.

En 1962, le Dr Wuilloud signale la présence de fromages à raclette d'imitation importés. En 1967, au comptoir de Martigny, on aurait servi par milliers des raclettes provenant de fromages d'Italie. Plus tard, en 1979, Hugo Besse parle d'imitateurs qui empruntent notre patois pour mieux camoufler la supercherie : Que reste-t'il de l'authenticité du fromage né de l'humble vie pastorale ?

Face à cette situation, les autorités valaisannes réagissent, elles interviennent auprès de la Confédération : l'appellation d'origine pour le fromage à raclette valaisan est reconnue et accordée le 10 décembre 1981.

La loi cantonale sur l'agriculture du 28 septembre 1993 donne au Conseil d'Etat la compétence de définir les appellations d'origine et de fixer les exigences qui devront garantir l'authenticité et la qualité des produits. Des démarches seront entreprises pour que l'appellation d'origine soit reconnue au plan international.

Le fromage à raclette a acquis une réputation incontestable. Cette spécialité authentique de chez nous mérite d'être protégée pour que ceux qui la fabriquent tirent une juste rémunération pour leur labeur, leur habileté et leur compétence.

RESUME

FABRICATION DU FROMAGE A RACLETTE VALAISAN A L'ALPAGE

1. Qualité du lait

Du lait propre est la condition de base pour fabriquer un fromage de premier choix. Les principales sources d'infection sont :

- La machine à traire
Avec appareil de lavage : eau à 60° C, concentration du produit combiné désinfectant 50 g/10 l eau, durée d'action 10 minutes, une fois par semaine avec produit acide.
- La machine à traire et les autres ustensiles doivent être nettoyés après chaque traite et entreposés dans un local sec et propre.
- Les abords de l'étable et local de fabrication : il faut éviter le contact du lait avec la terre et le fumier (abords bétonnés, abreuvoirs propres, couches propres, pas de locaux humides).
- Le local et ustensiles de fabrication : **ordre et propreté** (utiliser des produits de nettoyage avec désinfectant).
- Les mamelles : révision annuelle de la machine à traire, contrôler régulièrement les vaches au test de Schalm à partir de la première semaine d'alpage, administrer des antibiotiques suivant les directives du vétérinaire.

2. Fabrication

Une méthode de fabrication bien adaptée avec une durée et des températures optimales favorise une bonne activité des bactéries lactiques, inhibent les germes indésirables et diminuent les risques d'enrobage. Le grain sèche mieux.

Les fromageries avec une bonne fabrication travaillent le lait entre 100 et 105 minutes.

- Refroidissement du lait : lorsqu'on fabrique une fois par jour, le lait du soir doit être refroidi le plus rapidement possible à une température inférieure à 10° C. Il faut refroidir le lait durant la traite avec un refroidisseur par écoulement puis le lait est mis en chaudière où il reste froid grâce aux serpentins placés dans la chaudière.
- Maturation du lait de chaudière :

La culture RA 401 est ajoutée dans le lait froid à raison de 1 dl pour 100 l. Le lait est chauffé le plus rapidement possible à 32° C, attendre 15 à 30 minutes avec d'emprésurer. La maturation du lait enrichit le lait avec des bactéries lactiques désirées (les bactéries streptocoques mésophiles).

- Emprésurage

Température : 32° C (26 R); lors du décaillage la température doit être supérieure à 31,5° C; ainsi vers la fin de la période d'alpage, avec peu de lait et une température extérieure plus froide, il faut augmenter la température d'emprésurage.

Il faut ajouter 13 à 15 ml de présure liquide/100 l (conserver dans un local frais).

- Coagulation : 30 - 35 minutes

Toute la masse doit coaguler en même temps. Si tel n'est pas le cas les causes peuvent être les suivantes :

- Le lait se refroidit en surface. (Il faut fermer les portes ou mieux placer le couvercle sur la chaudière).
- La paroi de la chaudière est trop chaude. (foyer trop proche de la chaudière).
- La présure a été mal mélangée au lait. (brasser 5 minutes après l'emprésurage).
- Le lait est en mouvement lors de la coagulation. (Il faut placer le coupe-courant).

- Décaillage : 10 minutes avec tranche-caillé, et
20 minutes avec brasseur mécanique.

Il faut débiter le décaillage lorsque le caillé est encore doux, pour pouvoir décailler lentement et ainsi former un grain régulier, de la grosseur d'un grain de maïs.

Facteurs influençant la régularité du grain :

- Formation du grain avec soin
- Dureté du caillé
- Température du caillé (+ haut que 31,5° C)
- Forme et grandeur de la chaudière
- Instrument de décaillage (pas de fils détendus au tranche-caille)
- Si le caillé est trop dur ⇒ risque d'enrobage, mauvaise sortie du petit-lait
⇒ pâte acide.
- Si le caillé est trop doux ⇒ formation de poussière, mauvaise sortie du petit-lait
⇒ pâte acide, perte de rendement.

Le décaillage dure au total une demi-heure, les bactéries lactiques se développent et le grain se raffermi. Attention à ce qu'il n'y ait pas d'agglomération de grains lors du brassage mécanique.

Ajouter 10 % d'eau à 32° C dans le petit lait lorsque les fromages ont tendance à lainer.

- Chauffage : 40° C 32 R 30 minutes

Le but du chauffage est de sécher le grain, de diminuer les germes indésirables et de favoriser les bactéries lactiques thermophiles. Si le chauffage est trop rapide au départ, le grain s'enrobe, c'est-à-dire qu'il y a formation d'une pellicule qui empêche la sortie du petit-lait hors du grain.

Si la température de chauffage est trop haute, les grains seront trop secs. Les fromages ne contiendront pas assez d'eau et ne racleront pas.

- Brassage final : 15 à 20 minutes, grains secs

Cette opération permet de terminer le séchage du grain en chaudière. Lorsque les grains serrés dans la main se séparent complètement, on sort le fromage.

Si la durée du brassage final est réduite, le grain sèche mal. Les bactéries thermophiles se développent insuffisamment et le fromage deviendra trop acide et aura une pâte courte.

- Sortie du fromage

La sortie du fromage se fait en une seule fois, la masse est prépressée dans une cuve puis découpée en carré et posée dans les moules en plastique. Ces opérations se font rapidement pour éviter que les fromages ne se refroidissent.

- Le fromage sous presse

- ❶ La température du fromage sous presse est **primordiale** pour une bonne acidification par les bactéries et permet ainsi au fromage de bien égoutter.
- ❷ Les moules sont placés à l'endroit le plus chaud du local de fabrication. Les moules sont recouverts d'un plastic ou d'une toile isolante pour que les fromages ne se refroidissent pas trop vite; il est souvent nécessaire d'ajouter 1 ou 2 bidons d'eau bouillante au milieu des fromages sous presse lorsque le local est trop froid.
- ❸ Le soir le fromage sous presse doit avoir environ **32° C**. Le lendemain matin, le fromage doit avoir environ **22 °C**.
- ❹ Facteurs influençant la température sous presse :
 - température de sortie du grain
 - vitesse de sortie du grain
 - température du local
 - circulation d'air (portes, fenêtres fermées)
 - isolation du fromage sous presse
- ❺ Pour que le fromage sous presse s'acidifie correctement (PH 5,00 - 5,10 à 24h), il faut :
 - avoir du lait propre (faible quantité de germes non lactiques)
 - ajouter des cultures actives (inhibent les germes non-lactiques)
 - une bonne température sous presse (développement rapide des germes lactiques)

- Retournage du fromage

Après 5 - 10 min.	:	1er retournage
Après 1 h	:	2ème retournage
Après 3 h	:	3ème retournage
Après 8 h	:	4ème retournage + marques.

Durée 22 à 24 h (retourner après 12 h)

Les moules sont nettoyés dans une solution acide.

- Bain de sel
 - ◆ Concentration : 20 Baumé (densimètre)
 - min.* : 18° B (sinon pas d'absorption de sel)
 - max.* : 22° B (sinon fromage trop salé)
 - ◆ Acidité : max. 20° SH
 - ◆ Préparation d'un bain de sel :

80 l	d'eau	
+ 20 kg	sel de ménage	
= 100 l. bain de sel (~ 20° Bé)		
 - ◆ Brasser régulièrement le fond du bain de sel.
- Soins en cave

Les fromages sont retournés, salés, frottés avec une brosse douce.

Jusqu'à l'apparition de la morge	:	frottés chaque jour
puis	:	3 fois par semaine
les fromages mûrs	:	1 à 2 fois par semaine

La température en cave doit être constante et se monter à 10 à 11° C avec une humidité de 92 %. Si la température est trop basse, les fromages ne mûrissent pas. Si la température est trop haute il y a risque de gonflement propionique qui provoque un défaut de goût.

Si la cave est trop chaude, il faut ouvrir la porte le matin durant la traite.
Si l'humidité est trop basse, les fromages perdent trop de poids (rendement) et ne raclent pas, car un facteur important pour la faculté à racler est la teneur en eau. (Les fromages perdent trop d'eau dans une cave sèche.)

Si les fromages ne sont pas assez frottés les 10 premiers jours, la croûte se formera mal et ne tiendra pas au fromage.

Pour faciliter la formation de la morge en début d'alpage, il faut utiliser des cultures de bactéries Linens à rajouter dans l'eau pour frotter les fromages.

3. Les cultures

- Les cultures sont des bactéries lactiques; elles dégradent la totalité du lactose pour le transformer en acide lactique. L'utilisation de culture est **indispensable**, elles permettent d'obtenir une bonne acidification, qui va favoriser le goût, l'arôme et la faculté à racler. Elles empêchent également le développement des germes indésirables.
- Préparation de la culture RA 401 à l'autoclave :
 - ① Stériliser durant 15 à 30 min. le lait dans des bouteilles bien lavées et rincées.
 - ② Entreposer le lait stérilisé 12 h à l'incubateur à 32° C et 38° C ou 36° C.
 - ③ Inoculer 4 pipettes de culture mère par litre de lait
 - ④ Incuber 10 h.
 - ⑤ Déposer au frigo.
 - ⑥ Acidité désirée :

culture à 32° C	27 - 30° SH
culture à 38° C	38 - 40° SH

Il faut être très propre et très précis pour la préparation des cultures. Il convient d'éliminer toute source d'infection en prenant soin d'avoir les mains sèches et le tablier propre.

Pour la fabrication du fromage, verser 1 l de culture RA 401 pour 1'000 l de lait.

La culture mère est à commander chaque semaine à la station de recherches Agroscope Liebefeld (031 / 323.82.68).

- Culture lyophilisée prête à l'emploi

La culture lyophilisée est à commander à :

- Winkler Fr. AG WIKO, Konolfingen/BE, (031 / 790.90.91)
- Bichsel Joh. AG, Grosshöchstetten BE, (031 / 711.11.11)
- Pacovis Amrein AG, Belp BE, (031 / 818.51.11)

4. Contrôles techniques

Réductase	lait des producteurs	+ 6 h
	lait de chaudière	+ 5 h
	lait de chaudière et culture	~ 3 ½ h
PH-mètre	PH-mètre à 8 h	5,2
	PH-mètre à 24 h	5,0
Soude caustique	:	négatif
Schalm test	:	négatif
Antibiotique	:	négatif