

# Les 12<sup>es</sup> Rencontres du Fromage Fermier

Provence – Alpes – Côte d'Azur

Mardi 17 octobre 2023

Carmejane

Le Chaffaut - 04

## Le fumage des fromages

*Coline SABIK (Actalia Carmejane)*



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

### Avec le soutien financier



UNION EUROPÉENNE  
Fonds Européen Agricole  
pour le Développement Rural

L'EUROPE INVESTIT DANS LES ZONES RURALES



Avec  
la contribution  
financière du compte  
d'affectation spéciale  
développement  
agricole et rural  
CASDAR

FRANCE  
MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE L'ALIMENTATION  
Liberté  
Égalité  
Fraternité

Avec le soutien de

FRANCE  
RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE  
Liberté  
Égalité  
Fraternité

FONDS NATIONAL  
D'AMÉNAGEMENT  
ET DE DÉVELOPPEMENT  
DU TERRITOIRE  
Massif des Alpes



Maison Régionale de l'Élevage - Sud PACA



ACTALIA  
PRODUITS LAITIERS

# Fumage

## Conception, réglementation et recommandations sur le fumage des fromages fermiers

Journées RFF  
17 octobre 2023

Coline SABIK, ACTALIA  
[c.sabik@actalia.eu](mailto:c.sabik@actalia.eu) 04 92 34 78 43

Etudes réalisées avec le soutien financier de la Région Sud PACA et du FNADT



RÉGION  
SUD  
PROVENCE  
ALPES  
CÔTE D'AZUR



AVEC LE SOUTIEN DE  
RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE



FONDS NATIONAL  
D'AMÉNAGEMENT  
ET DE DÉVELOPPEMENT  
DU TERRITOIRE  
Massif des Alpes

ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE  
CECALAIT - CONTRÔLE ET QUALITÉ - INNOVATION - PRODUITS LAITIERS - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - SENSORIEL

1

## Contexte et objectif

Permet d'élargir la gamme et répondre à la demande de consommateur. Ex : Raclette fumée, autres PPNC fumées et quelques lactiques fumées.

**Objectif :** Apporter des informations sur la conception, la réglementation et des recommandations sur le fumage des fromages fermiers

**Méthode :** Recueil de connaissance : bibliographie, retours d'expérience  
Essais sur une large gamme des fromages fermiers.

Procédé traditionnel  
Aujourd'hui et en fromagerie, le fumage a un rôle organoleptique  
Deux méthodes : - **Traditionnelle** : exposition des denrées à de la fumée  
- Moderne : trempage/aspersion d'arôme de fumée.  
Pour les denrées fragiles et sensibles : fumage à froid entre 20 et 25 °C.

ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE  
CECALAIT - CONTRÔLE ET QUALITÉ - INNOVATION - PRODUITS LAITIERS - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - SENSORIEL

2

## Equipement

Le fumage est une opération qui consiste à exposer des denrées alimentaires à une fumée froide produite par une combustion.

- Production de fumée froide
- Enceinte de fumage



ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

CECALAIT - CONTRÔLE ET QUALITÉ - INNOVATION - PRODUITS LAITIERS - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - SENSORIEL

3

## Production de fumée froide

	Spirale	Générateur électrique	Poêle
			
Autonomie Durée du fumage	De 2h à 20h	Jusqu'à 14h	?
Granulosité de bois	Sciures	Sciures ou copeaux	Bûches
Avantages	- Simplicité - Prix	- Simplicité - Régulation du débit de fumée - Positionnement sur le côté	- Autonomie sur le bois
Inconvénients	- Débit de fumée inconnu - Besoin de protéger la spirale des coulures de fromages	- Besoin d'électricité	- Refroidissement fumée - Gestion et entretien du feu - Installation

ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

CECALAIT - CONTRÔLE ET QUALITÉ - INNOVATION - PRODUITS LAITIERS - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - SENSORIEL

4

## Enceinte de fumage

Majoritairement en inox ou en bois

Avec grilles horizontales

Ouverture

Evacuation des fumées

Possibilité d'autoconstruction, de détournement d'ancien équipement : ex frigo.

Emplacement, procédé odorant :

- Dans l'atelier pièce bien aérée avec des produits emballés
- Hors de l'atelier, avec vigilance sur les contaminations croisées.



ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

CECALAIT - CONTRÔLE ET QUALITÉ - INNOVATION - PRODUITS LAITIERS - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - SENSORIEL

5

## Bois

Traditionnellement hêtre.

D'autres essences se montrent adaptées au fumage : olivier, pommier, cerisier... Des plantes aromatiques peuvent être additionnées pour la combustion afin d'aromatiser la fumée.



Qualité de la fumée : qualité conforme au fumage ou du bois exempt de peinture, vernis, traitements ... !

L'épaisseur des morceaux de bois : sciure, copeaux, bout de bois a un impact sur la température de la fumée. Les morceaux les plus fins permettent d'obtenir une fumée plus froide.



La sciure, les copeaux, comme le bois craignent l'humidité, il est important de correctement les stocker.

ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

CECALAIT - CONTRÔLE ET QUALITÉ - INNOVATION - PRODUITS LAITIERS - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - SENSORIEL

6

## Recommandations sur le fumage des fromages

Le fumage est dépendant :

- **Caractéristiques du fromage** : format (taille, poids, épaisseur); son humidité, sa teneur en matière grasse, épaisseur et type de croûte.
- **Type d'équipement** : mode de production de fumée froide, type de bois, réglages fumoir (concentration en fumée à l'intérieure)

### A savoir :

- Préférer un fumage long et doux → meilleur équilibre aromatique
- Assèchement de la croûte et sa coloration
- Les fromages fumés sont très odorants, il est préférable de ne pas les remettre en cave (ils risqueraient « d'aromatiser » les fromages non fumés).
  - Fumage de fromages affinés
- Possibilité de placer les fromages sous vide, au moins 24h avant la vente
  - Intensifier l'arôme, pénétration à cœur, éviter la diffusion d'odeur

ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

CECALAIT - CONTRÔLE ET QUALITÉ - INNOVATION - PRODUITS LAITIERS - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - SENSORIEL

7

## Recommandations sur le fumage des fromages



Témoin



15 min



30 min



1h



2h



3h

Figure 1 : Lactiques affinés de chèvre (1ère série) en fonction du temps de fumage

ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

CECALAIT - CONTRÔLE ET QUALITÉ - INNOVATION - PRODUITS LAITIERS - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - SENSORIEL

8

## Nos essais



Dans un fumoir inox équipé d'une spirale de fumage remplie de sciure de hêtre. Sciure de HÊTRE HB 500/1000 Granulométrie 0.5 à 1.0 mm - Humidité 8 - 12 %

ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

CECALAIT - CONTRÔLE ET QUALITÉ - INNOVATION - PRODUITS LAITIERS - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - SENSORIEL

9

## Nos essais

30 séries de fromages testés

1 série = 1 témoin et 3 temps de fumage

Achetés prêts à être consommés chez des producteurs fermiers de la région PACA

Technologie	Espèce	Stade d'affinage	Nombre de répétitions
Lactique (16 séries)	Chèvre	Ressuyé (entrée en cave)	3
		Crémeux	3
		Sec	1
	Brebis	Ressuyé	3
		Crémeux	3
		Sec	1
	Vache	Ressuyé	1
		Crémeux	1
	Caillé doux (6 séries)	Chèvre	Affiné
Brebis		Affiné	3
PPNC (6 séries)	Brebis	Affiné	3
	Vache	Affiné	3
Raclette (2 séries)	Vache	Affiné	2

Analyses :

Physico-chimiques : forfaits G/S

Sensorielles : jury entraîné, à l'aveugle

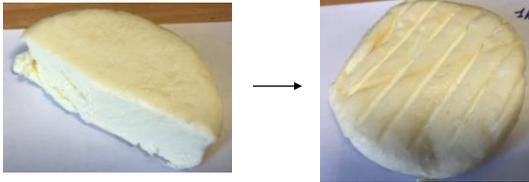
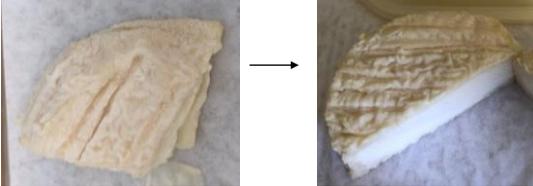
Appréciation intensité gout fumée, équilibre aromatique

ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

CECALAIT - CONTRÔLE ET QUALITÉ - INNOVATION - PRODUITS LAITIERS - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - SENSORIEL

10

## Nos essais

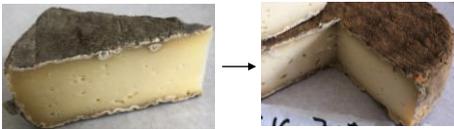
Technologie et caractéristiques des fromages testés		Temps de fumage recommandé	
<b>Lactique ressuyé (entrée en cave)</b> 	Vache, chèvre et brebis	~ 100g de 80 à 160g	1h
Croûtage géotrichum, ES 36 -38 % <b>Lactique affiné crémeux</b> 	Vache, chèvre et brebis	< 100g de 50 à 100g	1h
Croûtage géotrichum, ES 40 à 45 % Séchons		> 100g de 100 à 140g	2h
			Déconseillé

ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

CECALAIT - CONTRÔLE ET QUALITÉ - INNOVATION - PRODUITS LAITIERS - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - SENSORIEL

11

## Nos essais

Technologie et caractéristiques des fromages testés		Temps de fumage recommandé	
<b>Caillé doux</b> 	Chèvre	~ 100g	2h
	Brebis	de 75 à 150g	3h ou +
Croûtage blanc dominance géotrichum ES 49 à 59 % <b>Tomme</b> 	Vache et brebis	De 250 à 1000g	2h45 et 3h30 / 100g
Croûte grise, ES 53 à 70 % <b>Raclette</b> 	Vache	4,5 à 5kg	26h soit ~ 30 min / 100g
Croûte lavée, ES 48 à 58 %			

ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

CECALAIT - CONTRÔLE ET QUALITÉ - INNOVATION - PRODUITS LAITIERS - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - SENSORIEL

12

## Réglementation

Le fumage présente un risque de **contamination chimique**, avec une concentration importante de **HAP** : hydrocarbures polycycliques aromatiques, ce sont des composés dont certains ont des propriétés cancérogènes et génotoxiques.

Il n'existe pas de seuils HAP pour les fromages :

- suivre les seuils de la fumaison de viande et de poisson. Benzo (a) pyrene <5

RÈGLEMENT (CE) No 1881/2006 DE LA COMMISSION du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires

- Les études (BOSSET JO et Al, 1998) sur le fromage fumé proposent :
  - de respecter la limite de 1 µg de Benzo(a) Anthracene/kg de fromage
  - Démontrent que concernant le fumage de fromage à froid, ce taux n'est pas dépassé.

Nos résultats d'analyses :

Paramètres	Unité	Lactique affiné 3h	Raclette 26h
Benzo (a) Anthracene	µg / kg Produit fini	< 5	< 5
<b>Benzo (a) pyrene</b>		< 1	< 1
Benzo (b) Fluoranthene		< 1	< 1
Chrysene		< 0,5	< 0,5
Hydrocarbures PolyAromatiques (Somme Calcul 7.5 des 4) - Calcul		< 7,5	< 7,5

CECALAIT - CONTRÔLE ET QUALITÉ - INNOVATION - PRODUITS LAITIERS - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - SENSORIEL

13

## Réglementation

- Quelques laboratoires proposent ces analyses
- Prix de l'analyse (160 € HT, 4 HAP, 1 fromage)

Recommandations, analyse à ne faire qu'en cas de doute.

Et respect des bonnes pratiques de fabrication (intégrée dans le GBPH européen)

Etape du procédé à surveiller	Pourquoi être vigilant ?	Actions préventives	Contrôle / surveillance	Actions correctives
Traitement de la croûte	<b>C : Contamination chimique</b> pendant le <b>fumage</b> si le combustible utilisé est contaminé par des vernis, des matières plastiques, des pesticides, etc.	Acheter le bois ou les autres combustibles uniquement s'ils sont réputés aptes au fumage de produits alimentaires, ou se procurer les combustibles auprès d'une source connue. Ne pas utiliser de bois de conifères.	Contrôle visuel. Suivre les instructions du fournisseur en cas de combustible provenant d'une source méconnue.	Changer de fournisseur de combustible.

Extrait du GBPH européen : Plan de type HACCP Fromages à coagulation enzymatique et mixte page 64.

ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

CECALAIT - CONTRÔLE ET QUALITÉ - INNOVATION - PRODUITS LAITIERS - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - SENSORIEL

14