

A savoir :

Il est déconseillé de fumer des fromages persillés, leurs goûts s'accordant mal avec la fumée. Le fumage a pour conséquences d'assécher la croûte des fromages et de la colorer.



Témoin

1 h

2 h

3 h

Aspect de fromage lactique de chèvre affiné

Les fromages fumés sont très odorants, il est préférable de ne pas les remettre en cave (ils risqueraient « d'aromatiser » les fromages non fumés).

Pour intensifier l'arôme fumé et éviter la diffusion d'odeur, il est possible de placer les fromages sous vide, au moins 24h avant la vente.

Temps de fumage

Les recommandations du temps de fumage sont issues des essais réalisés par ACTALIA - Centre de Carmejeane. Ces essais de fumage ont été réalisés sur des fromages fermiers **affinés**, 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 % Sac de 15 Kg - Certifié Conforme aux normes DIN ISO 9001.

La température de fumage était comprise entre 20 et 25°C. Les fromages ont été dégustés entre 1 à 4 jours après fumage.

Technologie et caractéristiques des fromages testés			Recommandation temps de fumage
Lactique ressuyé (entrée en cave) Croûtage géotrichum, ES 36 -38 %	Vache Chèvre Brebis	~ 100g (de 80 à 160g)	1 h
Lactique affiné crémeux Croûtage géotrichum, ES 40 à 45 %	Vache Chèvre Brebis	< 100g (de 50 à 100g)	1 h
		> 100g (de 100 à 140g)	2 h
Séchons			Déconseillé
Caillé doux Croûtage blanc dominance géotrichum ES 49 à 59 %	Chèvre	~ 100g	2 h
	Brebis	(de 75 à 150g)	3 h ou +
Tomme Croûte grise, ES 53 à 70 %	Vache Brebis	De 250 à 1000g	2 h 45 à 3 h 30 / 100g
Raclette Croûte lavée, ES 48 à 58 %	Vache	4,5 à 5kg	26 h

Ces données sont indicatives, en cas de matériel ou de fromage aux caractéristiques différents il sera nécessaire d'adapter ces recommandations. Par exemple, les tommes ont nécessité un temps de fumage par kg supérieur à la raclette, car ces produits avaient une croûte plus épaisse et une pâte plus sèche.



Fumoir utilisé à Carmejeane pour les essais

► Réglementation

L'étape du fumage doit être intégrée au Plan de Maîtrise Sanitaire. Le GBPH européen, outil de la filière pour concevoir son Plan de Maîtrise Sanitaire intègre cette étape de fumage.

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 cancérigènes et génotoxiques.

Etape du procédé à surveiller	Pourquoi être vigilant ?	Actions préventives	Contrôle surveillance	Actions correctives
Traitement de la croûte	C : Contamination chimique pendant le fumage 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 HACCP¹ Fromages à coagulation enzymatique et mixte page 64.

De plus, un mauvais usage du fumoir (température non respectée, chambre de fumage encrassée, mauvaise évacuation des fumées...) peut entraîner une forte concentration en substances néoformées. En cas de doute sur son processus de fumage (exemple : source de bois méconnue...) il est possible de faire analyser, dans certains laboratoires, la concentration de substances néoformées : les HAP.

Il n'existe pas de seuils pour les fromages, mais il est possible de suivre les seuils² en vigueur dans le domaine de la fumaison de viande et de poisson.

En cas de bon respect des bonnes pratiques de fumage (cf. GBPH européen), il n'est pas nécessaire de faire analyser en laboratoire les fromages.

Le fumage à froid des fromages est une méthode traditionnelle, qui permet de diversifier sa gamme en intégrant une nouvelle saveur. Plusieurs technologies sont adaptées au fumage : lactique, pâte molle, pâte pressée. Il est recommandé de fumer uniquement des fromages affinés, puis de les emballer pour éviter la dispersion d'odeur dans l'atelier.

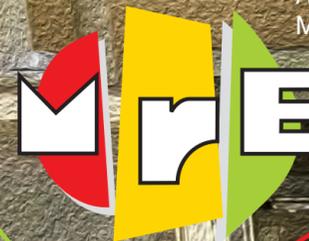
Il est facilement possible de se construire son propre fumoir. Il sera important de suivre les recommandations du GBPH afin d'écartier tout risque de contamination.

¹ HACCP : Hazard Analysis Critical Control Point. Système d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques.
² RÈGLEMENT (CE) No 1881/2006.

Avec le soutien financier



Edition 2023



Filières fromagères fermières

Fiche technique

Le fumage des fromages

Bovin lait
Caprin lait
Ovin lait



Contenu technique



MAISON RÉGIONALE DE L'ÉLEVAGE
570 Avenue de la libération
04100 MANOSQUE
Tél 04 92 72 56 81
mre@mre-paca.fr
www.mrepaca.fr

Le fumage est une opération qui consiste à exposer des denrées alimentaires à une fumée produite par une combustion, qui contient, en suspension, des microgouttelettes de substances liquides ainsi que des microparticules de substances solides. L'objectif du fumage est double, en termes de conservation et de perception sensorielle.

Aujourd'hui et dans le domaine des produits laitiers, le fumage a d'abord et avant tout un rôle organoleptique. Deux voies permettent d'obtenir un fromage fumé : le fumage traditionnel ; où le fromage est exposé directement à de la fumée ; et le fumage par trempage, douchage ou aspersion d'arômes de fumée. Seule la première méthode « traditionnelle » est développée dans cette fiche. Le fumage peut être réalisé à froid (20-25°C) ou à chaud (50 à 85°C). Le fumage à chaud permet également de traiter thermiquement la denrée alimentaire, mais dans le cas de denrées fragiles (filets de poisson ou fromage) il est recommandé de fumer à froid, afin de préserver les qualités sensorielles des produits.

► Equipements

Pour un fumage à froid, le fromage est laissé un temps donné (plusieurs minutes à plusieurs heures) au contact d'une fumée froide. Plusieurs équipements / technologies permettent de réaliser cette étape.

Production de fumée froide

• Le générateur de fumée : en forme de spirale ou de serpent

Le générateur ne fonctionne qu'avec de la sciure de bois. Il est grillagé ce qui permet de contenir la sciure et d'entretenir une combustion. Son extrémité est allumée avec un chalumeau, un allume sciure ou une bougie. La combustion se réalise ensuite en autonomie sur tout le circuit du générateur. Certains modèles ont une autonomie de plus de 20h. Le générateur est ensuite installé dans l'enceinte de fumage.



Pour plus d'information, un tutoriel est disponible <https://www.youtube.com/watch?v=aHXylgrjdmQ>



• Le générateur électrique de fumée

Le réservoir est rempli de sciure ou de copeaux de bois, après le branchement électrique de la pompe, qui permet l'arrivée d'air et donc la combustion. Le générateur peut être allumé avec un chalumeau. Il est possible de régler le débit de fumée injectée dans le fumoir, avec la vis de réglage et la vitesse de la pompe.

Pour plus d'information, un tutoriel est disponible : <https://www.youtube.com/watch?v=GT7XgXSMzOE>



Fonctionnement d'un générateur de fumée froide SMO-KING

• Le poêle à bois

Il est également possible d'utiliser un poêle à bois pour générer de la fumée. Il est cependant important que la fumée entrant dans le fumoir soit froide. Une longueur suffisante de gaine permet de refroidir la fumée avant le contact avec les fromages. Dans cet exemple d'installation, le poêle est positionné dans une pièce extérieure à la fromagerie et une cloison sépare le poêle de l'enceinte de fumage.

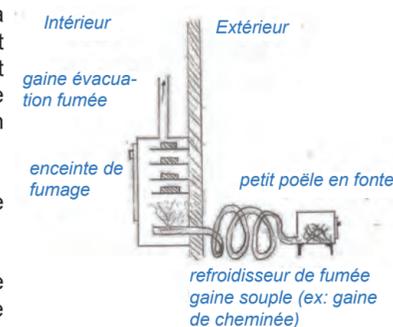


Schéma d'un fumoir équipé d'un poêle à bois

Peu de données et de retours d'expérience sont disponibles avec cette méthode de génération de fumée.

Bien que non testé lors de nos essais à Carmejane, le générateur électrique semble être le modèle idéal, capable de se fixer sur différentes enceintes de fumage.

Avantages et inconvénients des différents générateurs 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	Régulation du débit de fumée Le positionnement sur le côté réduit le risque d'incendie et d'éteindre le générateur Simplicité	Possibilité d'autonomie sur le bois Attention : utilisation de bois sain et non traité
Inconvénients	Débit de fumée inconnu Besoin de protéger la spirale ou le serpent des coulures de fromages	Besoin d'électricité	Refroidissement fumée Gestion et entretien du feu Installation

• L'enceinte de fumage

Les enceintes pour le fumage à froid sont majoritairement des fumoirs en inox ou en bois*. Les fumoirs en bois contiennent des grilles pour supporter le fromage et maximiser les surfaces d'échange entre fromage et fumée.

*La réglementation (Arrêté du 7 novembre 2012) autorise pour les produits laitiers présentant des caractéristiques traditionnelles (dont les fromages fermiers, les produits laitiers bénéficiant d'une AOP, d'une IGP ou d'une spécialité traditionnelle garantie, ...) l'utilisation de bois pour la fabrication et l'affinage des fromages.



Fumoir inox Tompress



Fumoir bois en autoconstruction
Source photo : faire tout soi-même
<https://faitoutsoimeme.fr/fumoir/comment-fabriquer-un-fumoir/>



Réfrigérateur aménagé en enceinte de fumage (source photo : trucasapapy)
<https://trucasapapy.com/fumer-son-saumon/>

Il est possible d'utiliser d'autres matériaux et revêtements pour réaliser son enceinte ; offrant la possibilité de recycler un réfrigérateur ou des chutes de panneaux sandwich en enceinte.

Pour l'auto-construction de son fumoir, il ne faut pas utiliser de colle, ni de produits chimiques. Quel que soit le revêtement, il faut avoir une réflexion sur la capacité de son enceinte : nombre de grilles, nombre de fromages par grille, en définissant ses besoins en quantité de fromage à fumer par cycle.

► L'emplacement

L'ouverture de la porte du fumoir laisse échapper de la fumée, il faut donc le positionner dans une pièce où les fromages sont emballés. En plus du conduit d'échappement de la fumée, il faut également que la pièce soit correctement aérée. (Fenêtre avec moustiquaire ou extracteur d'air)

Il est possible d'avoir l'enceinte à l'extérieur de la fromagerie. Il sera nécessaire d'être vigilant lors du transport et d'intégrer ces risques au Plan de Maîtrise Sanitaire.

► L'essence de bois

Traditionnellement les denrées alimentaires sont fumées au 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.

Il est impératif de fumer avec une fumée saine : combustion de copeaux, sciure de 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.

► Nos recommandations sur le fumage

Ces deux leviers ont un impact sur le fumage à froid :

- **Les caractéristiques du fromage à fumer** vont impacter la capacité du fromage à s'imprégner du goût fumé : son format (taille et poids), son humidité, sa teneur en matière grasse, l'épaisseur de sa croûte...

- **Le type d'équipement utilisé** : les réglages des équipements et le type de fumée (origines du bois, finesse de la sciure et le mode de création de fumée) ont également un fort impact sur le fumage.

Il est préférable de favoriser un fumage long avec un apport de fumée limité, pour permettre le meilleur équilibre aromatique. Un excès de fumée ou une évacuation insuffisante de fumée peuvent entraîner des goûts âcres.