

Les 11^{es} Rencontres du Fromager Fermier

Provence – Alpes – Côte d'Azur

Mardi 19 octobre 2021
Carmejane
Le Chaffaut - 04

Impact du pré-égouttage sur la qualité des fromages lactiques fermiers au lait de petits ruminants

Coline SABIK (Actalia Carmejane)



Avec le soutien financier





Maison Régionale de l'Élevage - Sud PACA



Impact du pré-égouttage sur la qualité des fromages lactiques fermiers au lait de petits ruminants

Rencontres du fromage fermier
19 octobre 2021

Coline SABIK, ACTALIA
c.sabik@actalia.eu 04 92 34 78 43

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

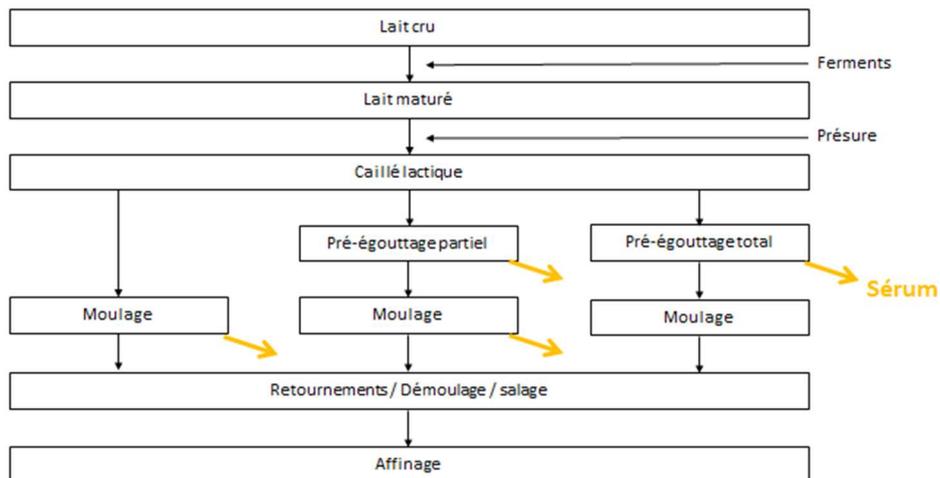


ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

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

Qu'est ce que le pré-égouttage ?

Étape facultative permettant d'égoutter le caillé avant le moulage.



ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

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

Le pré-égouttage partiel

- En toile ou en sac
 - Pré-égouttage plus ou moins intense.
- Sur le terrain de 15 min à plusieurs heures.



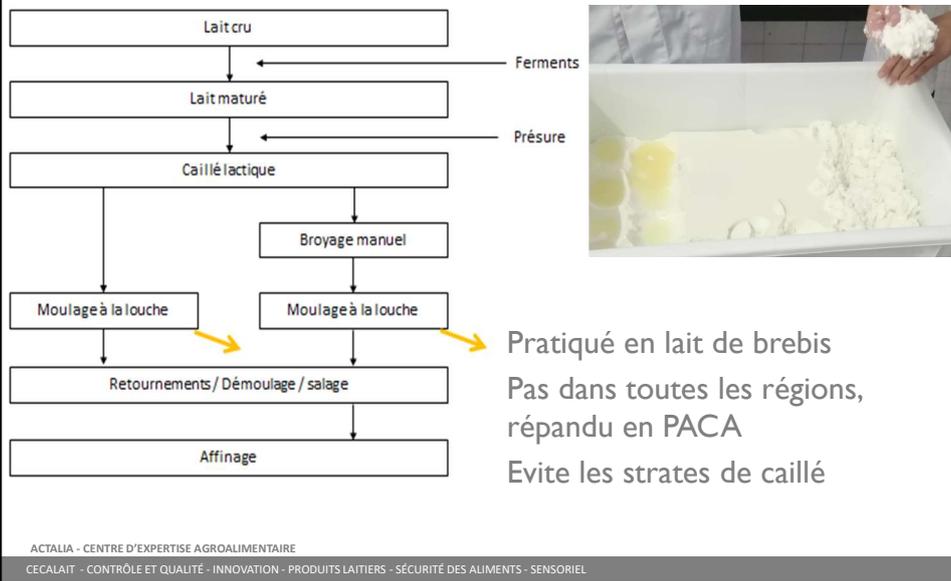
ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE
CECALAIT - CONTRÔLE ET QUALITÉ - INNOVATION - PRODUITS LAITIERS - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - SENSORIEL

Le pré-égouttage total

Source : profession fromager. Fabrication du crottin de Chavignol. Ferme des Chapotons



Le broyage avant moulage des caillés de brebis



Contexte et objectif

Le pré-égouttage total permet :

- de gagner du temps en fromagerie
- d'améliorer la régularité des fromages (salage, aspect, poids)

Le pré-égouttage partiel est souvent observé en fromagerie

Brebis :

Quel est l'impact du **broyage avant moulage** ?

Dans certains ateliers, le caillé est broyé avant moulage, pourquoi ne pas le **pré-égoutter totalement** avant de le mouler ?

Chèvre :

Comparaison sur le **pré-égouttage total**, **partiel** et le **moulage à la louche** afin de déterminer l'impact sur la qualité des fromages.

Matériels et méthode



Palets de 6cm,
poids cible au démoulage 60g

4 Répétitions

Brebis :

Broyé puis moulage à la louche	Moulé à la louche	Pré-égouttage total
--------------------------------	-------------------	---------------------

Chèvre :

Moulage à la louche	Pré-égouttage faible	Pré-égouttage intense	Pré-égouttage total
---------------------	----------------------	-----------------------	---------------------

- Suivi de fabrication : rendements, acidification
- Composition : humidité, taux de matière grasse
- Analyse fromage frais (fin ressuyage) et affiné 14j : texture (test rhéologique) et dégustation

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

Impact du broyage avant moulage - lait de brebis

Composition, moyenne des 3 répétitions

		Broyé	Non Broyé = moulé à la louche
Démoulage	Extrait Sec (g/100g)	32,2	33,3
	Coefficient de récupération matière grasse %	98,5%	96,7%
Fin ressuyage	Extrait Sec (g/100g)	46,7	51,1
Fin affinage	Extrait Sec (g/100g)	59,9	64,5

Broyage → fromages **plus humides** retenant légèrement plus de matière grasse.

Humidité conservée tout au long de l'affinage

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

Impact du **broyage avant moulage** - lait de brebis

Broyé



Non broyé
= moulé à la louche



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

Impact du **broyage avant moulage** - lait de brebis

Broyé



Non broyé = moulé à la louche



- Le broyage entraîne :
- ✚ Fromages plus réguliers
 - ✚ Bonne fusion des couches de caillés
 - ✚ Fromages plus humides
 - ✖ Texture/coupe moins lisse
 - ✖ Texture plus friable, moins fine

Suite 2022 ?

Adapter la recette des lactiques de brebis pour mouler à la louche en conservant de l'humidité.

Avez-vous des adaptations ?

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

Impact du pré-égouttage total – lait de chèvre et brebis

Moyenne au démoulage (2 répétitions chèvre ; 2 répétitions brebis)

	Chèvre		Brebis	
	Moulé à la louche	Pré-égoutté	Broyé	Pré-égoutté
Extrait Sec (g/100g)	32,9	33,0	32,5	34,1
Sérum expulsé %		77% (=4h)		50% (=1h30)
Récupération de la matière grasse %	96%	86%	100%	77%
Poids moyen (g)	60,8	53,8	56,8	49,9

Difficulté pour mettre en place la recette et avoir le bon niveau d'humidité entre témoin et pré-égoutté.

Sur les 4 séries, seulement 2 séries peuvent être comparées

⚠ humidité = ; mais poids ≠

Perte ~ 10% de matière grasse dans le sérum

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

Impact du pré-égouttage total – lait de chèvre et brebis Lactique de chèvre

Lactique de chèvre ressuyé et affiné

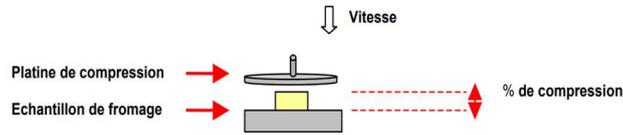
Moulé à la louche

Pré-égouttage



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

Impact du pré-égouttage total – lait de chèvre et brebis Lactique de chèvre



Lactique ressuyé et affiné de chèvre, résultats tests rhéologiques, 2 répétitions

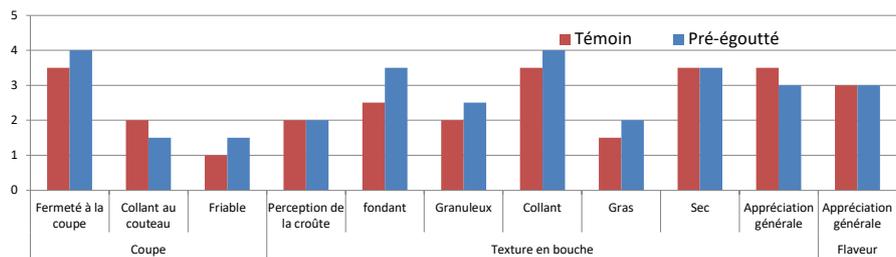
Dureté	Adhésivité	Elasticité	Cohésivité	Machabilité
=	=	≠ Les témoins sont plus élastiques	≠ Les témoins ont plus de cohésion	≠ Les témoins sont plus difficiles à dissoudre en bouche

La dureté :	Force nécessaire pour obtenir la déformation imposée
L'adhésivité :	Travail nécessaire pour décoller l'échantillon de la sonde
L'élasticité :	Capacité que l'échantillon a de retrouver sa forme initiale
La cohésion :	Degré auquel l'échantillon se déforme avant la rupture
La machabilité :	Force à fournir pour dissoudre le produit en bouche

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

Impact du pré-égouttage total – lait de chèvre et brebis Lactique de chèvre

Lactique affiné de chèvre, 2 répétitions



Même tendance au stade du ressuyage

Légère **dépréciation de la texture** des fromages pré-égouttés :

- + friable
- + granuleux
- + pâteux

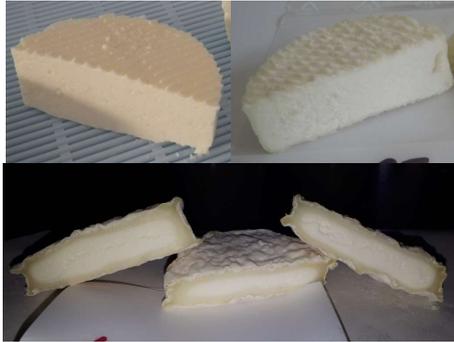
Pas d'impact sur le goût et l'odeur

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

Impact du pré-égouttage total – lait de chèvre et brebis Lactique de brebis

Lactique de brebis

Témoin broyé



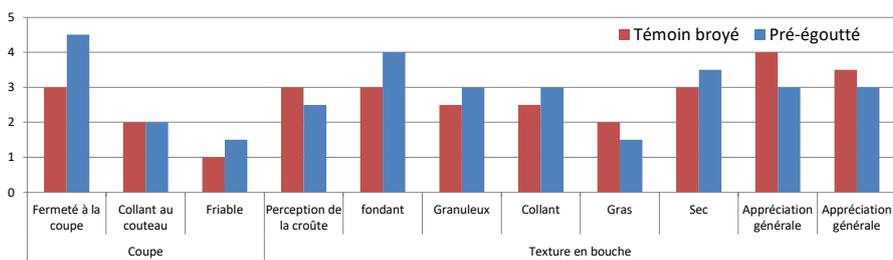
Pré-égouttage



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

Impact du pré-égouttage total – lait de chèvre et brebis Lactique de brebis

Lactique affiné de brebis, 2 répétitions



Même tendance au stade du ressuyage

Dépréciation de la texture et du goût des fromages pré-égouttés :

+ friable / + granuleux / + pâteux

« Perception de caillots de caillé »

→ Amélioration : lisser mécaniquement le caillé avant moulage

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

Impact du pré-égouttage total – lait de chèvre et brebis

Conclusion

Difficulté pour mettre en place la recette et avoir le bon niveau d'humidité

■ Qualité de nos fromages affinés

	Texture	Goût
Chèvre	Légère dépréciation	=
Brebis	Dépréciation	Légère dépréciation

... Dépendant du format et de l'affinage



✚ Gain de temps en fabrication :

- 1 seule plaque à nettoyer : pas de moules individuels
- pré-égouttage de 24h : permet de décaler d'un jour la fabrication (1 fabrication le week-end)
- Salage dans la masse

ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

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

Impact du pré-égouttage partiel – lait de chèvre

Composition moyenne, 4 répétitions

		Témoin	Faiblement pré-égoutté	Fortement pré-égoutté
Démoulage	Sérum expulsée en %		49%	64%
	Temps de pré-égouttage		30 à 45 min	2 à 3h
	Extrait Sec (g/100g)	32,0	29,9	31,6
	Récupération matière grasse %	95%	88%	86%
Fin ressuyage	Extrait Sec (g/100g)	48,3	46,9	50,1
Fin affinage	Extrait Sec (g/100g)	60,8	59,2	59,0

Temps de pré-égouttage dépendant : quantité de fromage, toile, caractéristiques du caillé, température...

Le faible pré-égouttage permet de **conserver de l'humidité**,
Humidité est conservée lors de l'affinage.

ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

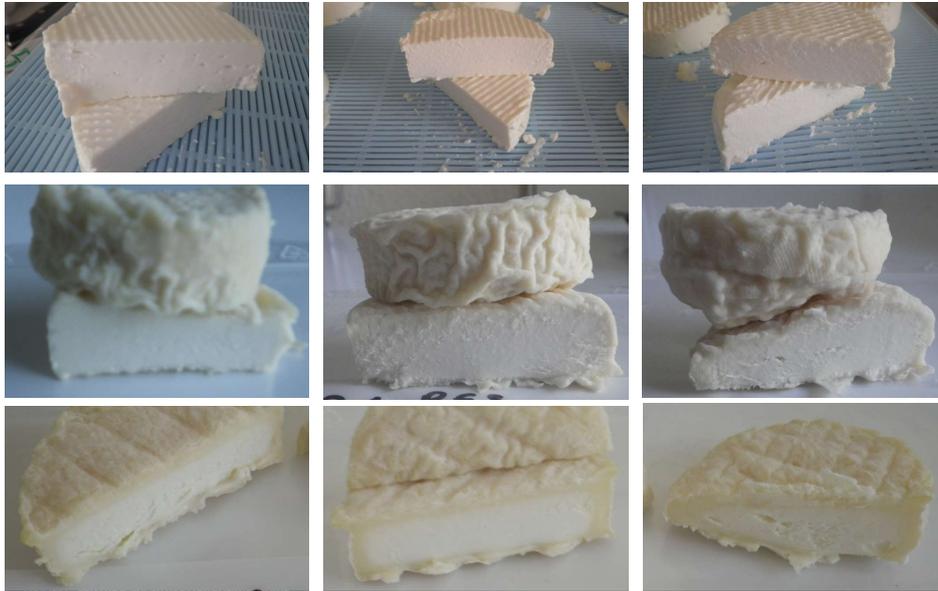
CECALAIT - CONTRÔLE ET QUALITÉ - INNOVATION - PRODUITS LAITIERS - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - SENSORIEL

Impact du pré-égouttage partiel – lait de chèvre

Témoin

Faiblement pré-égoutté

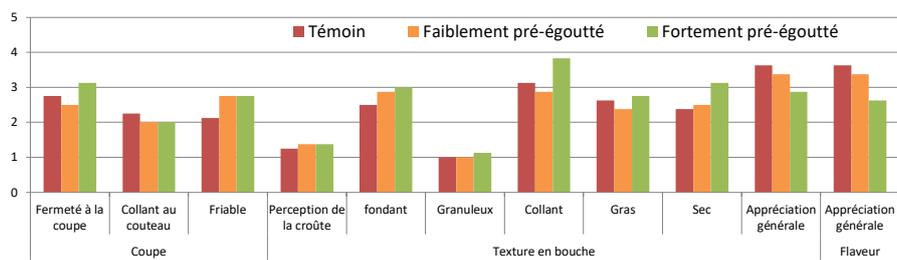
Fortement pré-égoutté



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

Impact du pré-égouttage partiel – lait de chèvre

Lactique ressuyé de chèvre



Dépréciation de la texture et du goût des fromages pré-égouttés

Plus marquée par le pré-égouttage intense : texture pâteuse

ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

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

Impact du pré-égouttage partiel – lait de chèvre

Lactique affiné de chèvre, résultats tests rhéologiques

	Dureté	Adhésivité	Elasticité	Cohésivité	Machabilité
Entre témoin et faiblement pré-égoutté	≠ Les témoins sont plus durs	=	=	≠ Les témoins ont plus de cohésion	≠ Les témoins sont plus difficiles à dissoudre en bouche
Entre témoin et fortement pré-égoutté		=	=	=	

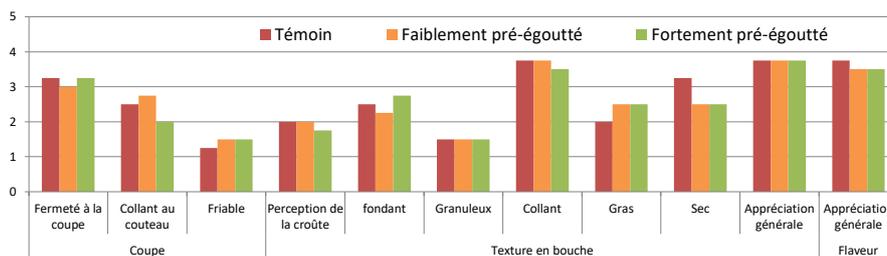
La dureté :	Force nécessaire pour obtenir la déformation imposée
L'adhésivité :	Travail nécessaire pour décoller l'échantillon de la sonde
L'élasticité :	Capacité que l'échantillon a de retrouver sa forme initiale
La cohésion :	Degré auquel l'échantillon se déforme avant la rupture
La machabilité :	Force à fournir pour dissoudre le produit en bouche

ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

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

Impact du pré-égouttage partiel – lait de chèvre

Lactique affiné de chèvre



Pas dépréciation de la texture et du gout des fromages **affinés** pré-égouttés

ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

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

Impact du pré-égouttage partiel – lait de chèvre

Conclusion

Pré-égouttage partiel :

- Texture moins fine, produit pâteux (s'atténue lors de l'affinage)
- Etape supplémentaire
- Perte de matière grasse dans le sérum
Possibilité d'introduire de caillé congelé préalablement égoutté

Faible pré-égouttage :

- Conserver de l'humidité à l'intérieur du fromage : intéressant pour des fromages de chèvre s'égouttant/séchant vite

Pré-égouttage intense :

- Irrégularité des fromages

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

Impact du pré-égouttage

Le broyage et le pré-égouttage partiel et total → **brisure du caillé**



Source : le travail en exploitation caprine laitière et fromagère fermière

Le broyage et le faible pré-égouttage : **fromages plus humides**

Le pré-égouttage intense et total : même niveau d'humidité

→ **Effet texture**, sans création de mauvaises saveurs

→ L'affinage et le coulant permet d'atténuer les dépréciations de texture

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