

Diagramme complet de fabrication du Comté

Les informations figurant dans ce diagramme représentent l'ensemble des cas possibles. Il existe néanmoins beaucoup de variantes fromagerie par fromagerie.

LAIT A LA FERME

TRANSPORT



Il existe 2 moyens pour approvisionner la fromagerie :

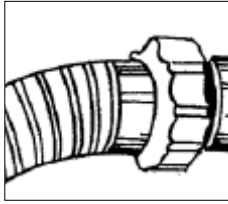
COULEE : apport biquotidien du lait à la fromagerie, par les producteurs, à l'aide de "boules à lait" ou de bidons

COLLECTE : ramassage par camion citerne, réalisé par le fromager ou par un ramasseur spécialisé.

Le tableau ci-dessous présente les différentes possibilités de transport, de report et les températures qui y sont associées.

MODE D'apport	COULEE	COULEE OU COLLECTE	COLLECTE
	Rafrâchissement à la fromagerie	Rafrâchissement à la ferme	Refroidissement à la ferme
FERME	Traite du soir Traite du matin	Traite du soir Traite du matin Rafrâchissement 10° - 18°C-12h Mélange Lait chaud +lait rafraîchi	Traite du matin Traite du soir Conservation En tank A 4°C-12 et 24h
APPROVISIONNEMENT	Apport A partir de 19 h Apport A partir de 8h	Apport ou Collecte vers 7 h	Collecte Pendant la nuit
FROMAGERIE	Rafrâchissement 10° - 18°C -12h Mélange Lait chaud +lait rafraîchi Emprésurage (délai maxi 14h)	Emprésurage (délai maxi 14h)	Emprésurage (délai maxi 14h)

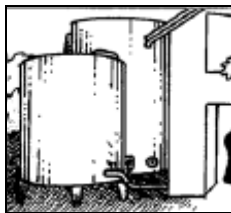
DEPOTAGE COULEE



En cas de ramassage par camion citerne :
Le ramasseur raccorde la citerne aux circuits de la fromagerie ; il peut être amené à pénétrer dans la fromagerie.

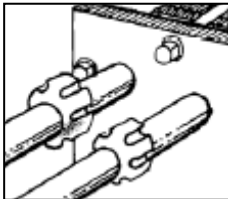
En cas de coulée : les producteurs vidangent leurs boules à lait, soit en les raccordant à un dispositif placé à l'extérieur de la fromagerie, soit directement dans un pèse-lait, situé dans une salle de réception.

STOCKAGE



Quand il a lieu, le stockage est réalisé en tank ou en cuve de fabrication. Le délai de stockage est de l'ordre de quelques heures, de telle sorte que le lait soit emprésuré au plus tard 24 h après la traite la plus ancienne.

RECHAUFFAGE



Le réchauffage du lait est réalisé la plupart du temps en échangeur de chaleur, parfois en cuve de fabrication.

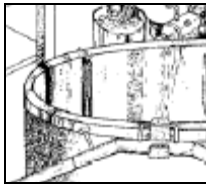
La température atteinte est de l'ordre de 28 à 32°C.

ECREMAGE



Après réchauffage, une partie du lait est envoyée dans l'écumeuse par l'intermédiaire de canalisations en inox et parfois d'un bac tampon.

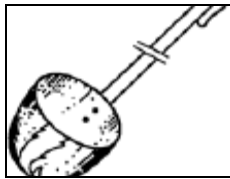
MISE EN CUVE



Le lait écrémé et le lait sortant de l'échangeur sont réunis dans les cuves en cuivre placées dans la salle de fabrication. Les circuits sont vidangés du lait par la technique de "pousse à l'eau".

Jusqu'au soutirage, le lait puis le mélange caillé sérum resteront dans les cuves ouvertes.

ENSEMENCEMENT MATURATION

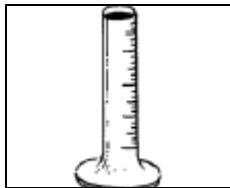


Dans le lait tiédi, le fromager verse à la dose de 1% environ, un ou plusieurs levains fabriqués à la fromagerie.

Ces ferments lactiques ont pour but de produire une acidification du fromage sous presse.

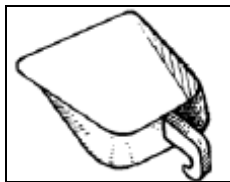
La maturation est le temps séparant l'ensemencement de l' emprésurage. Le lait est brassé et maintenu de 20 à 75 minutes à la température de 28° à 32° C.

EMPRESURAGE



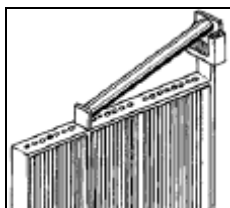
Le fromager ajoute dans la cuve de fabrication à environ 32 °C des présures commerciales et traditionnelles diluées, il brasse puis installe le tranche caillé.

COAGULATION DURCISSEMENT



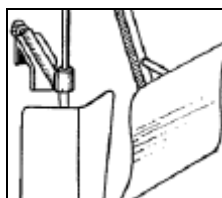
Le fromager surveille la coagulation du lait et le durcissement du caillé à la main ou à la "poche". Le contenu de la cuve est maintenu à 32°C pendant cette opération qui dure environ 30 minutes.

DECAILLAGE



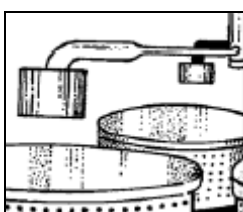
Lorsqu'il juge que le gel a atteint la consistance idéale, le fromager le découpe jusqu'à la taille d'un grain de blé puis installe les brassoirs et les "disques". Cette opération dure environ 5 minutes.

CHAUFFAGE BRASSAGE



Le caillé est alors porté jusqu'à 53°C en 30 minutes environ, puis cette température est encore maintenue environ 30 minutes. Le brassage est continu. Les grains de caillé se rétractent, le fromager prélève alors, à l'aide de sa poche, du caillé qu'il presse dans sa main pour en évaluer la texture.

SOUTIRAGE MOULAGE



Lorsque les grains de caillé ont atteint la texture idéale, le fromager décide de soutirer.

Selon la méthode traditionnelle, il fixe une toile de lin sur une baguette métallique qu'il tient à chaque extrémité, plonge ses bras dans la cuve et en ressort la masse de caillé ruisselante emprisonnée dans la toile.

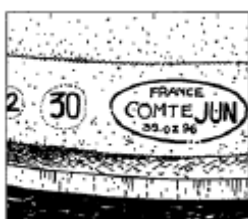
Les coins de la toile sont alors réunis et fixés à un palan pour son transport jusqu'à la presse.

Cette technique de soutirage n'est plus utilisée que dans une dizaine de fromageries actuellement.

Avec les équipements modernes (pompe à caillé, groupe sous vide), le mélange caillé sérum est aspiré au moyen d'une canne de soutirage.

Le mélange circule dans les tuyauteries et est distribué automatiquement dans les moules.

IDENTIFICATION



Dès que le caillé est suffisamment égoutté, le fromager repousse, à l'aide d'une palette, la masse de caillé du bord du moule et positionne les plaques d'identification sur le talon des meules, puis place la grille et le foncet supérieur.

PRESSAGE



Les meules sont mises sous presse pendant une durée de 6 à 20 heures. Cette opération a lieu dans la salle de fabrication à une température ambiante de 20°C environ.

Selon le matériel utilisé, il peut y avoir retournement des fromages.

Pendant le pressage, l'acidité s'accroît pour atteindre $\text{pH} \approx 5.2$ vers 20 heures.

Le fromage continue de s'égoutter.

L'évolution de l'acidité peut être contrôlée en début de pressage par prélèvement de sérum au cœur du fromage grâce à une sonde Zollikofer.

DEMOULAGE



Les meules "en blanc" sont libérées de leurs moules. Le fromager coupe, éventuellement, à l'aide d'un "couteau à rognure" la partie saillante des arêtes du fromage.

MIS EN CAVE



Les meules cerclées et posées sur leur foncet, lui-même posé sur un chariot sont transportées jusqu'à la cave de préaffinage au rayon de salage.

SALAGE PREAFFINAGE



Les meules sont immédiatement salées en surface au sel sec, puis toutes les 48 heures au minimum frottées à la morge (saumureensemencée). Les meules reposent sur foncet ou planche de salage pendant leurs premières 24 heures, puis sur des planches d'épicéa, au moins pendant les 119 jours suivants. Le fromager réalise lui-même les soins des meules ou se fait aider par un caviste spécialisé ou par le ramasseur de lait. La cave de préaffinage est à une température de 11-13°C ; son hygrométrie est supérieure à 90 %. Le préaffinage dure au moins 21 jours.

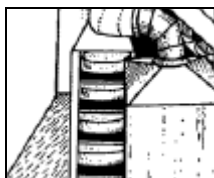
CHARGEMENT TRANSPORT



A l'âge de 15 à 30 jours environ, les meules en blanc sont placées sur des foncets puis sur des chariots pour être convoyées jusqu'au camion de l'affineur.

Les producteurs de lait participent souvent à cette opération. Les meules sont transportées en camion frigorifique le jour même jusqu'à la cave d'affinage.

AFFINAGE



En cave d'affinage, les meules sont d'abord placées en cave chaude (14-19°C) pour favoriser la fermentation propionique puis en cave froide (1°C < 14°C) pour poursuivre la protéolyse. La durée relative du séjour à ces 2 gammes de température est décidée par chaque maison d'affinage, selon le type de fromage souhaité. Par contre partout les fromages doivent être l'objet de soins réguliers : retournement et frottage en surface à la morge (2 fois/semaine en cave chaude, 1 fois par semaine en cave froide). Pour déterminer le moment propice au changement de température, les meules sont également régulièrement sondées. Dans les caves d'affinage de grande capacité, les meules d'un même lot (1 mois/1 fromagerie) sont le plus souvent regroupées et côtoient les meules d'autres origines. Arrivées à maturité, les meules peuvent être placées en cave frigorifique à 4°C-8°C.

CLASSEMENT PREPARATION STOCKAGE



COMTE AFFINE
PRET POUR LA
MISE SUR LE MARCHÉ



Les meules affinées sont prises dans les rayons au fur et à mesure de leur affectation à des clients.

Elles sont transportées par chariot jusqu'au site de préparation. Là, elles sont brossées pesées puis "habillées" (étiquette commerciale, bande de marquage, étiquette poids prix). Elles peuvent également être enveloppées dans une feuille de papier kraft. Ensuite, les meules sont, soit stockées en frigo, dans l'attente de leur expédition, soit placées sur des palettes, par piles de 6-7, pour leur chargement immédiat. Les palettes sont alors convoyées par transpalette jusque dans le camion du transporteur.