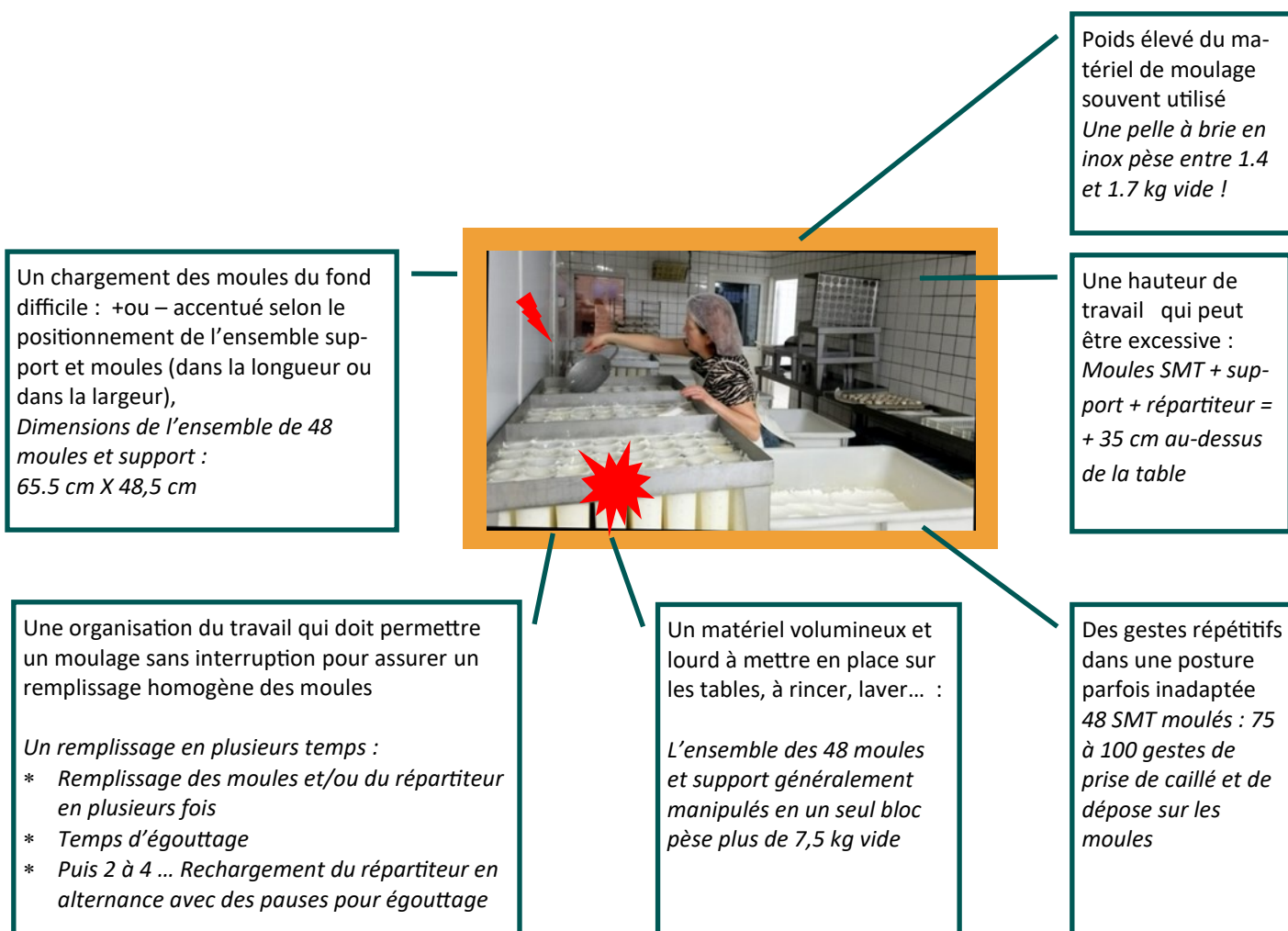


De quoi parle-t-on ?

Le Sainte-Maure de Touraine (SMT) se présente sous la forme d'une bûche tronconique. L'extrait sec minimal du fromage AOP est de 100 grammes ce qui en fait le plus volumineux des fromages de chèvre en AOP. L'insertion d'une paille de 16 cm qui aide à la rigidité du fromage se fait en moule ou entre le démoulage et le salage. La fabrication présente des difficultés spécifiques liées à sa forme et aux pratiques développées dans l'aire d'appellation. Aujourd'hui, la plupart des fromageries fermières sont équipées d'un système de moules regroupés dans un support.



Les objectifs

- Mouler des fromages :
 - ⇒ Conformes au cahier des charges
 - ⇒ Une longueur au moins égale à celle de la paille : pas de fromages à rallonger
 - ⇒ Rapidement
 - ⇒ Sans perte et avec un rendement satisfaisant (variabilité forte : 1.4 à 2 litres/fromage suivant la saison et les pratiques)
 - ⇒ Des fromages de qualité :
 - * Ayant une bonne tenue au démoulage
 - * Réguliers
 - * Qui s'égouttent puis s'affinent de manière satisfaisante et correspondent aux attentes
- Limiter les risques de développement de douleurs au dos, épaules, coudes, poignets...
 - ⇒ Réduire au minimum le poids des matériels et produits manipulés
 - ⇒ Permettre le travail dans une posture acceptable

► Les options lors de la création d'une fromagerie :

Une fromagerie est construite généralement pour longtemps. Les choix sont à faire en tenant compte de la facilité d'adaptation en cas de changement temporaire ou durable. Cela peut concerner le volume de lait transformé, la dimension des bacs, la hauteur et/ou dimensions des moules, blocsmoules, répartiteurs, tables ; ... l'organisation du travail.... mais aussi les caractéristiques des personnes . **Voir fiche « Faciliter le travail en fromagerie ».**

Quelques questions clés

1/Produire uniquement du Sainte-Maure de Touraine ?

Rares sont les producteurs qui ne fabriquent et ne vendent qu'une seule catégorie de fromage. La fromagerie devra être adaptée à la production du SMT, mais aussi aux autres produits laitiers envisagées.

<https://centre-valde Loire.chambres-agriculture.fr/produire-innover/recherche-develop-et-innovation/inosys-references-technico-economiques/inosys-caprins-centre-val-de-loire/>



2/ Disposer de bacs d'un volume adapté à une ou 2 séries de moules SMT ?

En fonction du calcul du rendement fromager, le remplissage des bacs peut être modulé pour toujours correspondre au même nombre de fromages à mouler.

3/Prévoir un temps de séjour des fromages en moule 24 h ou 48 h ?

Outre une variabilité dans la qualité du produit final lié au temps d'égouttage en moule, ce temps est déterminant pour définir l'équipement de la fromagerie notamment la surface de table de moulage et le nombre de moules

	24 h	48 h
+	<ul style="list-style-type: none"> * Surface de table limitée à 1 journée de production * Investissement matériel réduit 	<ul style="list-style-type: none"> * Meilleure égouttage du caillé en moule
-	<ul style="list-style-type: none"> * Impératif d'avoir un caillé ferme Fromages souvent plus humides au démoulage : * Fromage plus fragile, à manipuler avec précaution pour éviter la casse * Vigilance accrue sur le ressuyage / séchage avant passage au haloir 	Investissement : <ul style="list-style-type: none"> * Surface de table et donc de fromagerie + importante * Matériel de moulage * Nettoyage plus difficile des moules (caillé plus sec pouvant adhérer plus au moule)

4/Quels moules et quel équipement de moulage ?

Le choix des moules, et autre matériel de moulage, supports, répartiteur, plaques de moulage... est un déterminant important de l'organisation du travail et de la qualité des fromages.

5/Quelles tables pour mouler, démouler, calibrer, saler... ?

Les tables devront permettre la mise en œuvre du système choisit.

- ◆ Surface de table suffisante pour mouler, démouler l'équivalent de X fromages
- ◆ Dimensions permettant l'alignement, la visibilité, et l'espace entre les fromages pour disposer les pailles, saler...
- ◆ Hauteur de la table satisfaisante pour y réaliser les différentes tâches.



Les pistes d'amélioration dans les fromageries existantes

Les pratiques sont très variables d'une fromagerie à l'autre. Pour faciliter la fabrication du SMT dans une fromagerie en fonctionnement, il faudra se pencher sur cette question étape par étape : les postures requises pour réaliser les tâches, le nombre de fois où le fromage est pris en main et posé, la hauteur de travail, la disposition des bacs et des tables, les poids des outils et matériels utilisés et déplacés... **Voir fiche « Faciliter le travail en fromagerie ».**

Au quotidien :

- Alternier : Un moyen de réduire la fatigue et les douleurs est d'alternier les activités, de faire des pauses, et d'utiliser autant que possible ses deux mains en alternance notamment pour le moulage.

Faire des exercices d'échauffement avant de commencer le travail (voir doc MSA) peut aussi aider à réduire les risques de TMS.

Pour aller plus loin vous pouvez consulter les tutos proposés par le Service Santé Sécurité au travail de la MSA sur <http://poitou-msa.fr>, rubrique Employeur, Santé Sécurité au Travail.

- Tester, changer : Le poids et la capacité des récipients utilisés pour le moulage, le calibrage et le salage sont très variés, souvent peu coûteux, ce qui permet de tester plusieurs outils, d'en changer....

Un compromis est à trouver entre l'outil, forme, poids, maniabilité, contenance, et les effets produits par son usage en termes d'efficacité et de santé. Par exemple une très grosse

louche permet un moulage rapide, minimise le nombre de geste pour mouler, mais peut induire une douleur au poignet en raison du poids soulevé à chaque « louchée ».



En inox : de 1.3 à 1.7 kg selon les modèles

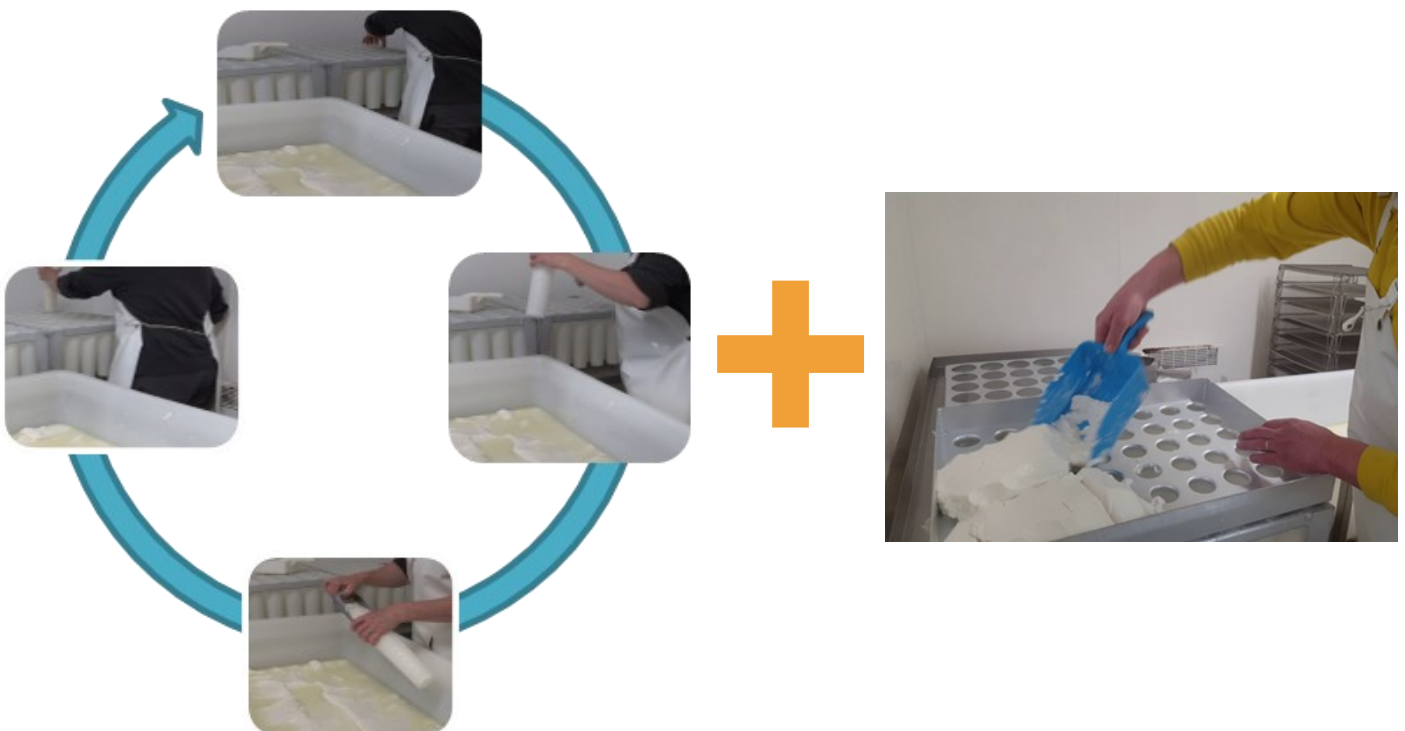


240 g

- Préparer :
 - ⇒ Calculer le rendement fromager permet de prévoir un nombre de fromages à mouler avec un volume de lait définit

Le moulage : Moule par moule ou en direct au répartiteur

- Moulage moule par moule en une, deux ou trois fois, avec ou sans prise en main du moule : Ici, le moule est pris dans le support, rempli au-dessus du bac et reposé à sa place. L'opération est renouvelée 2 à 3 fois jusqu'à remplissage total du moule. Quand celui-ci est réalisé, un répartiteur est ajouté et le caillé est disposé en bloc sur l'ensemble en 2 ou 3 passages avec un temps d'égouttage entre chaque rechargement. Cette pratique permet d'obtenir un bon rendement fromager en limitant les pertes : le moule est rempli avec précaution et peu de caillé s'échappe par les trous. Le temps de moulage est long en raison des multiples manipulations de moule et de pelle et s'accompagne d'une torsion du buste pour chaque manipulation de moule.



- Moulage direct au répartiteur : cette technique de moulage en direct sur le répartiteur est faite avec délicatesse. C'est la plus rapide et d'après leurs utilisateurs, ne présente pas d'inconvénient particulier quand le caillé est manipulé avec précautions.



Dans le cadre de notre étude, nous n'avons pas pu objectiver l'impact de ces pratiques de moulage sur les caractéristiques des fromages et le rendement fromager.

Une étude réalisée sur une fabrication de Picodon à la station expérimentale caprine du Pradel « Effet des différentes techniques de moulage sur la qualité du produit et le temps de travail pour la fabrication de fromages de chèvres lactiques » a conclu « Il semble que le niveau de brisure du caillé ait seulement un effet modéré sur les caractéristiques physico-chimiques et sensorielles des fromages de type picodon obtenu même pour des modalités extrêmes ».

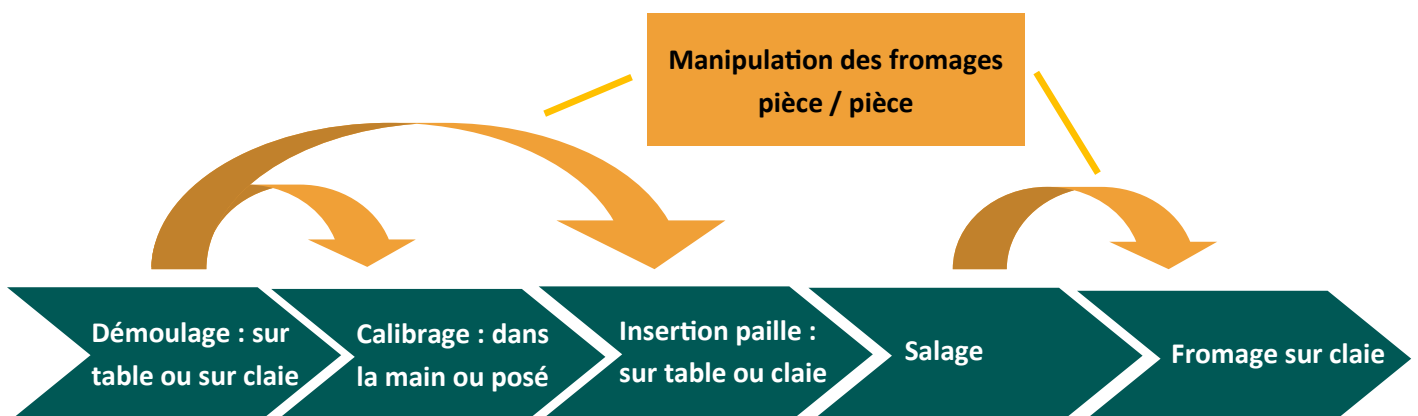
Cette simplification du travail peut être testée et évaluée en comparaison avec une pratique « moule par moule »

Le calibrage :

Le cahier des charges de l'AOP a défini une matière sèche minimum de 100 grammes par fromage, les dimensions du moule à utiliser, mais pas la taille du fromage. Dans un souci d'esthétique, de présentation, d'emballage... la plupart des producteurs souhaite que la paille ne dépasse pas du fromage.

Les buts du calibrage :

- Ajuster la longueur du fromage à celle de la paille :
 - ⇒ Couper les fromages trop longs : plus rapide que la « rallonge »
 - ⇒ Allonger les fromages trop courts : difficile et fastidieux. **Présente des défauts de solidification des 2 parties => risque de casse**
- Lisser la surface
- Et parfois produire d'autres fromages à partir des « chutes » (palets, cœurs...)



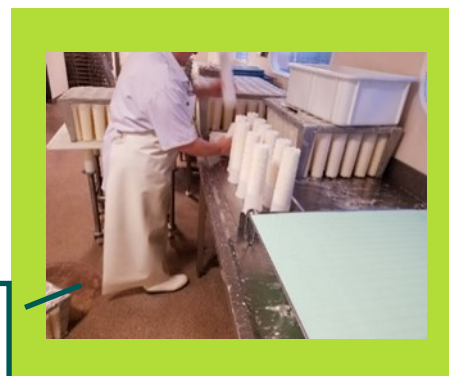
En amont, Le démoulage sur grille ou sur table :

Le fromage adhère au moule et même s'il a été équipé de sa paille avant le démoulage, il reste fragile et à manipuler avec précaution.

Le « petit coup » avec la paume de la main sur le moule pour décoller le fromage, quand il est répété, crée un traumatisme et des douleurs. Le retournement du moule avec un temps d'attente avant le démoulage va permettre au fromage de se décoller plus facilement avec pour finir si besoin un petit choc du moule sur la table.



Un petit coup dans la paume de la main pour faire descendre le fromage : efficace mais douloureux quand il est trop souvent répété



Un temps à l'envers facilite la descente du fromage dans le moule

En aval l'insertion de la paille

Sur table ou sur claie :

Le positionnement des fromages doit permettre l'accès à la « tranche » pour insérer la paille sans avoir à manipuler le fromage.



Pouvoir utiliser l'une ou l'autre main pour insérer la paille est un gros atout. Développer la capacité à travailler avec les deux mains est intéressante pour l'insertion de la paille, mais aussi pour le moulage ou d'autres activités

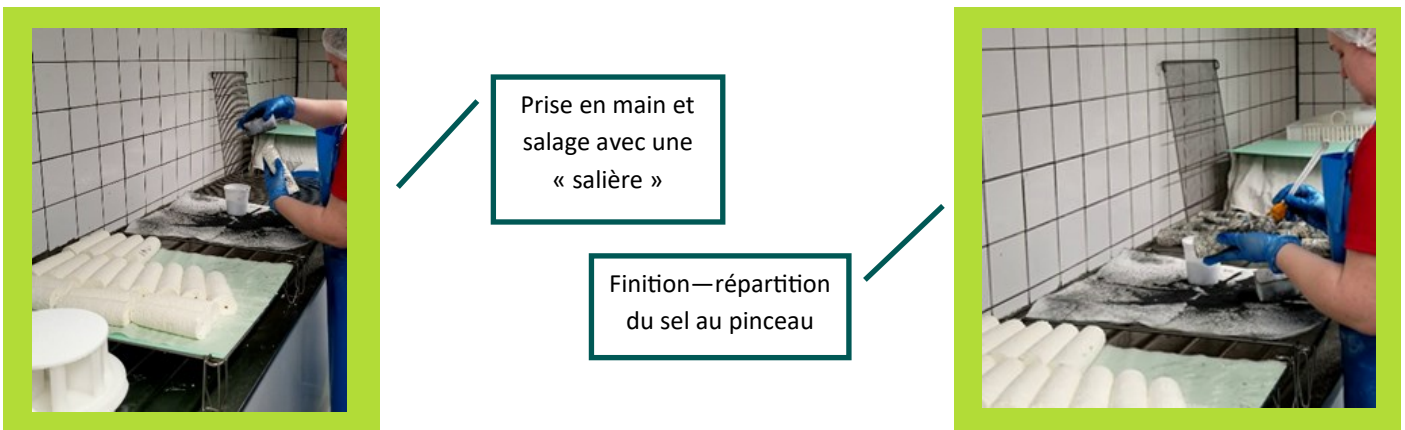


Deux grands systèmes de salage sont observables en zone AOP SMT.

- Salage groupé sur table : permet de limiter la manipulation des fromages au moment du salage, mais ils sont repris pour être ensuite déposés sur grille.



- Salage fromage par fromage : certainement plus gourmand en temps pour le salage, mais le fromage pris en main est directement déposé sur une claie (avec store).



Le calibrage proprement dit

Plusieurs techniques

- Le fromage est démoulé dans la main et la découpe est faite directement dans la main.
- Avec l'aide d'un gabarit de la taille d'une paille ou bien avec un repère dans la main, la partie excédentaire est évaluée et coupées avec un couteau.



- Le fromage est démoulé sur une table ou sur une claie équipée d'un store et le calibrage s'effectue :
 - ⇒ Fromage par fromage : Le gabarit ou une paille est posé sur le fromage et la partie qui dépasse est coupée
 - ⇒ Fromages sont regroupés dans un support pour faciliter la mesure et la coupe.



Un par un : paille + couteau

Un par un : paille + fil

En regroupant les fromages

POINTS DE VIGILANCE

- Disposer d'une surface en table suffisante pour ne pas avoir à déplacer des moules pleins...
- Moules + support pèsent plus de 7 kg : Le poids du matériel est à prendre en compte pour organiser le circuit et les procédures de lavage



A éviter absolument

Nos partenaires techniques :



Nos partenaires financiers:



Fiches réalisées dans le cadre du PEI FACILAFROM :

Faciliter le travail en fromagerie en s'appuyant sur une approche ergonomique (2018-2021)

Projet piloté par Karine Lazard -Ergonome—Chambre d'Agriculture du Cher

Contact : Morgane DUMONT -

morgane.dumont@cher.chambagri.fr

Mobile : 06 17 34 62 54

Conseillère spécialisée en transformation laitière—
Service régional Produits Laitiers

Chambre d'agriculture du Cher

2701, route d'Orléans
18230 Saint-Doulchard