

# CAUSERIE FROMAGÈRE

**19 septembre 23**

De 14h00-15h30

**Automatiser les fromageries artisanales  
tout en préservant leur identité**

**Amélie Curis et Adam Komlosy Paradis, Fromagex**

CEFAQ



# Automatiser les fromageries artisanales tout en préservant leur identité

**CEFQ, Septembre 2023**

**Amélie Curis & Adam Komlosy Paradis**

**FROMMAGEX**

# Fromagex



- Entreprise **familiale à taille humaine** de 35+ employés
- **20 ans d'expertise** dans la distribution pour les fromageries
- **3 entrepôts** au Canada & USA
- **Partenaire** avec 500+ clients
- Axé sur la **Qualité et la Performance**

# Nos produits

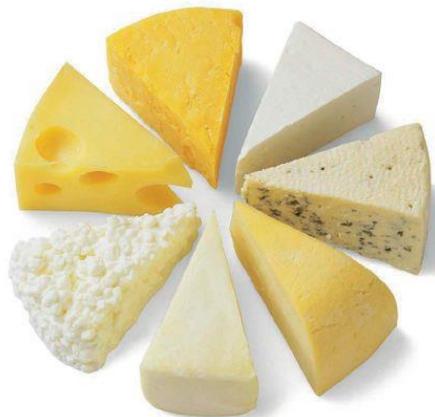
Nous avons une gamme de produits de plus de 4 000 SKU.  
Les principales catégories sont les suivantes:

## Cultures & coagulants

Cultures, coagulants & enzymes.  
Bioprotection

## Équipements

Pour les petites et grosses  
productions



## Moules

Moules de fromagerie en  
plastique et inox

## Emballages

Film d'emballage et  
emballages spécialisés

# Partenariat



CHR HANSEN



# Fromagerie artisanale

- Petites productions avec beaucoup de travail manuel
- Tradition et Savoir-faire
- Affinage et Saveurs complexes
- Produit avec une identité unique



# Fromagerie artisanale - SWOT

## Forces

Flexibilité  
Identité du fromage



## Faiblesses

Gestion des pertes  
Place limités  
Efficacité  
Capacité d'investissement

## Opportunités

Adaptabilité  
Réactivité



## Menaces

Manque de main d'oeuvre  
Qualité et constance  
Demande de poids fixe  
Augmentation des couts

# Notre Position

Les artisans fromagers peuvent utiliser l'automatisation pour produire et créer des fromages extraordinaires tout en restant compétitif.



# Focus



## Main d'oeuvre

Produire plus avec la même  
équipe

Réduire le travail physique

Travail plus facile donc plus de  
rétention



## Fromage

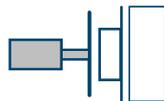
Régularité et Qualité

Centré sur les étapes clés de la  
fromagerie

Optimisation du rendement et de la  
qualité

# Aperçu de la solution

Une solution flexible basée sur des petits volumes de production avec un investissement limité qui permet de grossir étape par étape.



## Petits vats + Équipements évolutifs + Automatisation

Flexibles pour différents produits  
Adaptés à la vitesse de production  
Investissement limité

Empreinte au sol optimisé  
Flexible pour différents formats  
Précise, ergonomique et automatisées

Contrôle  
Régularité  
Main d'œuvre limité

# Étude de cas Pâte pressée

Production de fromage de Chèvre  
Biologique, Fermier chez un artisan  
fromager en Espagne  
Lluís Mauri, Propriétaire de Mas El Garet



# Process initial



## Données de production:

Lait de chevre biologique  
Production fermière

HTST: 3 000 litres/h  
Vat: 3 000 litres  
Rendement: 14% (7 litres/1kg)

3 fromages de poids et formes différentes:

- Tome 0,5 kg (Ø 106 mm)
- Tome 3 kg (Ø 200mm)
- barre 2 kg (8.220x100 mm)

Temps de pressage: overnight  
Main d'oeuvre: 15 personnes



## Process

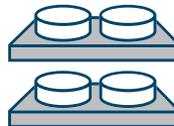
Open Vat  
Table d'égouttage



Moules avec cotons à fromage



Presse horizontale à plusieurs moules  
Démoulage manuel  
Saumurage statique en tank



Soin du fromage en cave

## Défis:



- Cout de la main d'oeuvre
- Pertes
- Irrégularités
- Vente à poids fixes



Vidéo du process original



The first step we take when we arrive is to put the milk in the tank

# Nouvelle line de production



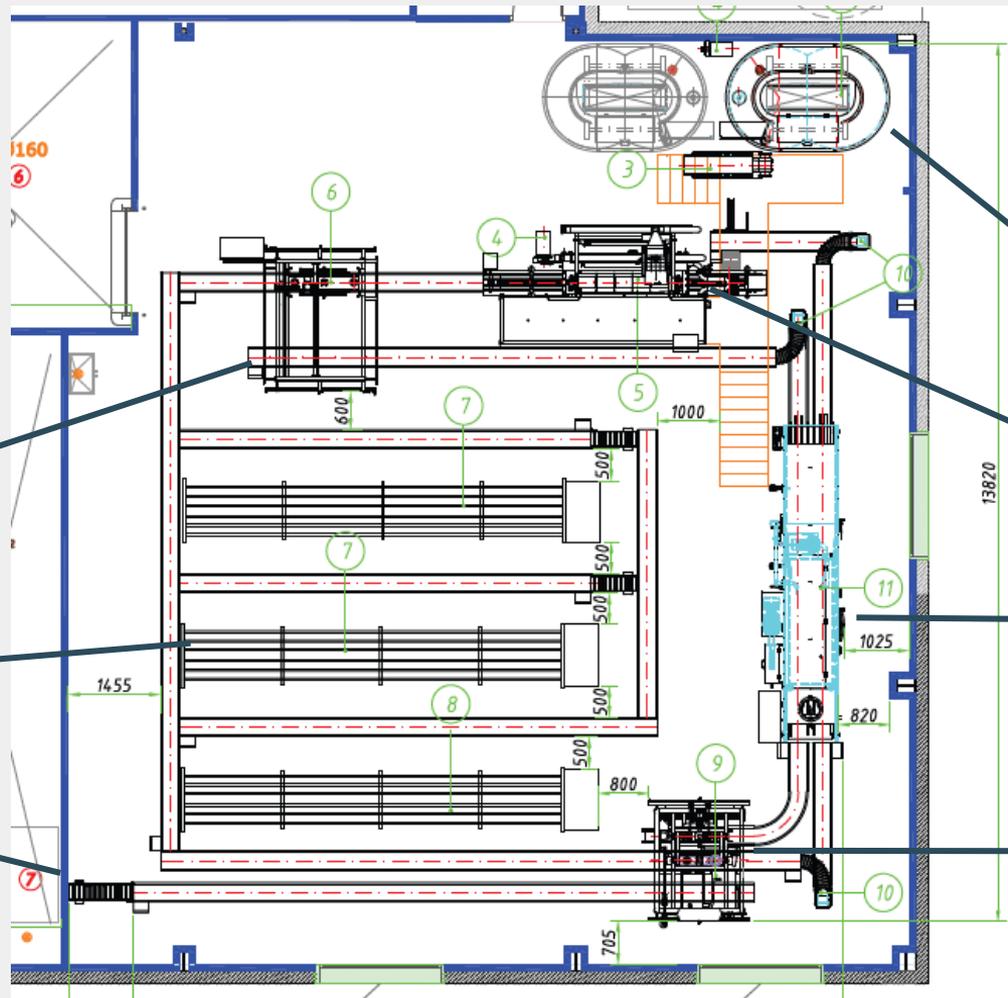
# Plan

Dimension:  
45' x 37'

Dépose  
couvercle

Presses  
Horizontales

Vers  
saumurage



Vat de  
coagulation  
3 000 litres

Tour de  
moulage

Tunnel de  
lavage

Demouleur



# Vat de coagulation

## Dimensionnement:

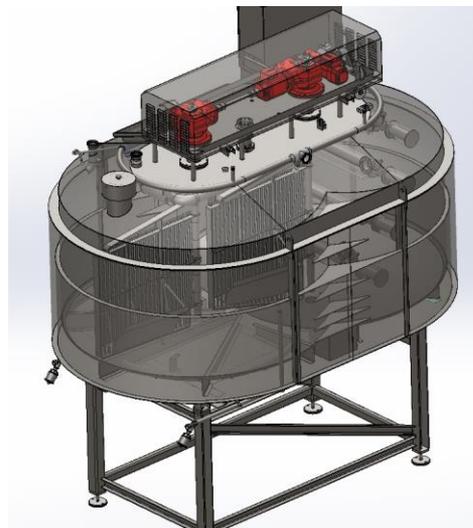
Remplissage à la vitesse du HTST

Travail en vat: 120 min

Vidange en 30 min

## Caractéristiques:

- Flexible et simple
- Rendement et efficacité élevés
- Automatisé: Découpe/Agitation
- Pre-soutirage automatique du sérum avec un filtre
- Nettoyage en CIP
- 3A & USDA
- Volumes de 2 000 à 20 000 litres



# Tour de moulage

## Dimensionnement:

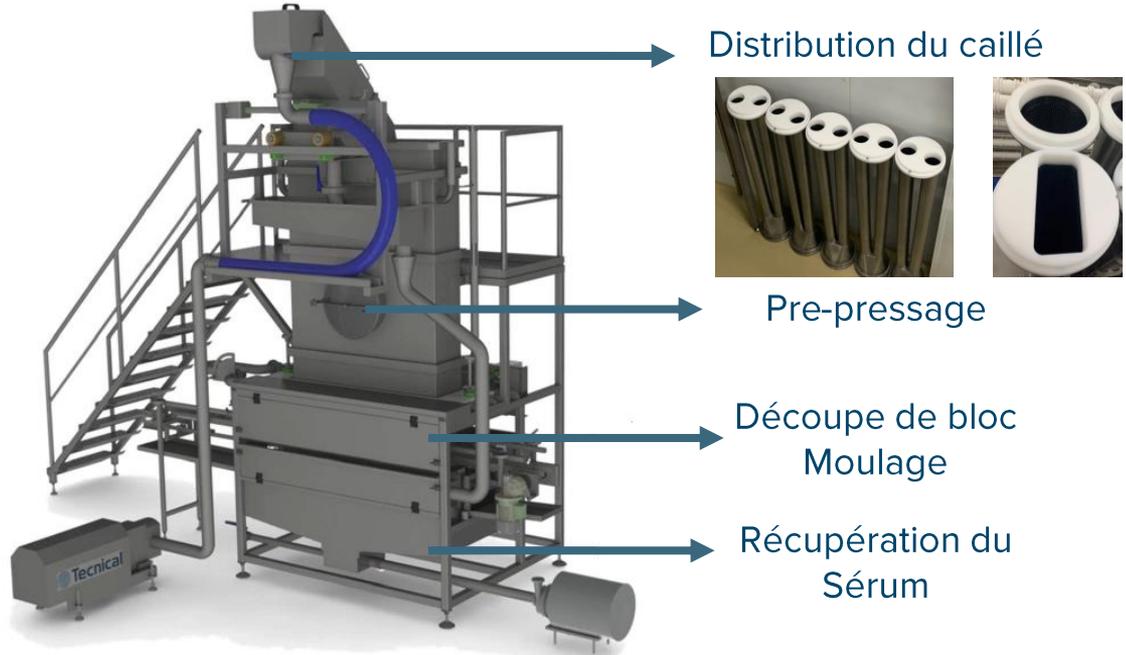
Moulage d'un vat < 35 min

Vitesse: 2 à 3 coupe/min

Taille des fromages: Flexible

## Caracteristiques:

- Automatisé et fiable
- Différents types de fromages
- Changement de format rapide
- Lavable en CIP
- Rendement et efficacité élevés
- Flexible et simple



# Autres équipements



Vidéo du process  
après

## Presses horizontales

Recettes automatiques  
Flexible  
Pressage égal de chaque  
moule



## Tunnel de lavage

3 sections en ligne  
Économie d'eau et de produits  
chimiques  
Hygiène des moules  
Durée de vie des moules



## Démouleur

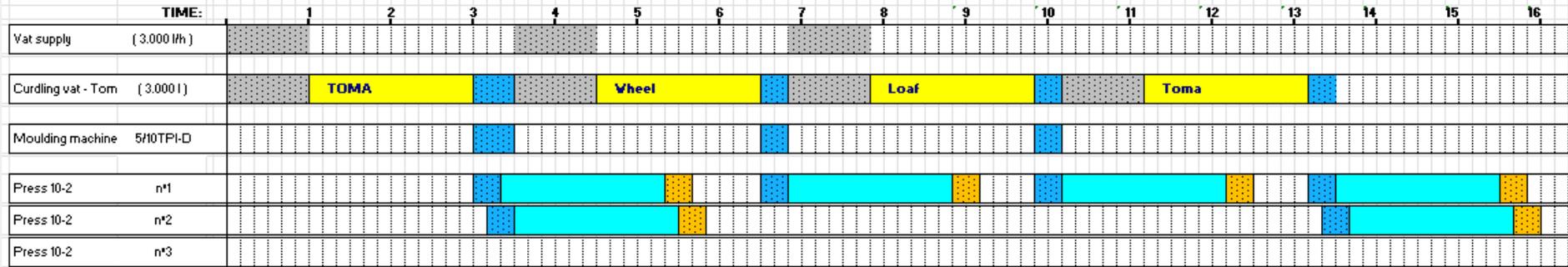
Même vitesse que le  
moulage  
Sortie des couvercles  
Démoulage par aspiration



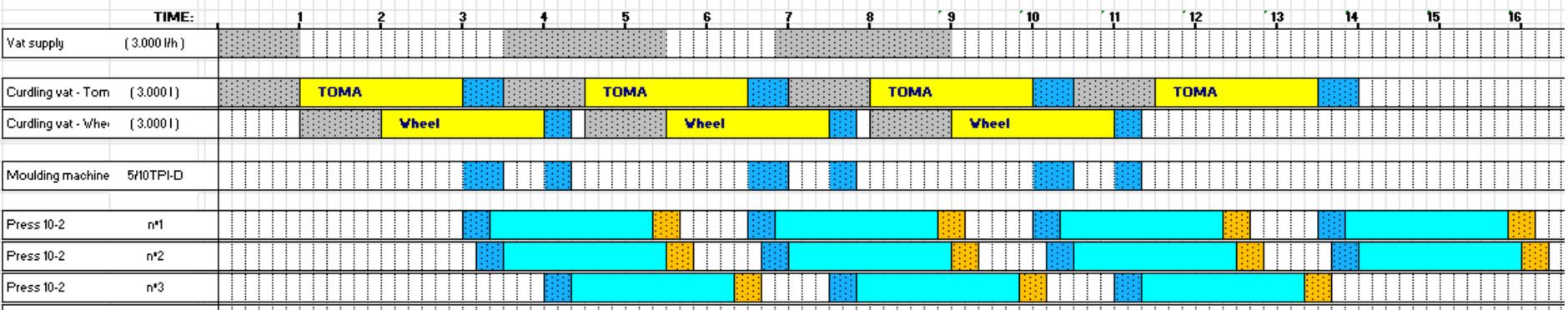


# Chronogramme

1 vat = 27 000# (12 000l) in 16 hours



2 vats = 48 000# (21 000l) in 16 hours



# Resultats

Fromages fermiers biologiques au lait de chevre



## Main d'oeuvre

2 operateurs pour la ligne complete (vs 15)



## Poids

Deviation poids < 2% (vs 12%)  
Vente en poids fixe



## Qualité

Humidité constante  
Aspect des fromages réguliers  
Affinage regulier



## World Cheese awards

2021: 2 argents + 3 bronze  
2019: 2 argents, 2 bronze  
2018: 1 Super gold, 1 gold, 1 silver

# Business Plan

Capacité actuelle: 27 000# (12 000l) /jour  
Capacité Future avec 2 vats: 54 000# (24 000l) /jour

## Investissement

Moules: < \$100 000

Toma: 870u, Liso: 150u, Loaf: 225u

Equipement: < \$1 000 000

1 vat, 1 tour de moulage,  
3 presses, 1 démouleur, 1 dépose  
couvercle, 1 tunnel de lavage

Total: < \$1 100 000

## Économies annuelles

10 personnes:	\$500 000
Pertes:	\$ 50 000
Augmentation de rendement:	\$ 30 000
Déviation du poids:	\$ 300 000
Total:	\$780 000

**Retour sur investissement en moins de 2 ans**

# QUESTIONS

# Étude de cas Pâte Molle

Production de Feta de chèvre  
Canada



# Process initial



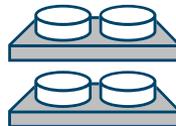
## Données de production:

Lait de chevre et brebis  
Production limitée, lancement  
de produit

HTST: 3 000 litres/h  
Vat: 2 000 litres  
Rendement: 14% (7 litres/1kg)

Fromage: Feta sous vide,  
4x4x1po

Temps d'égouttage: overnight  
Main d'oeuvre: 2 personnes



## Process

Open Vat  
Table d'égouttage

Moules inox cheddar avec  
cotons à fromage

Egouttage avec retourne  
Démoulage manuel  
Saumurage statique en tank

Découpe et emballage sous  
vide

## Défis:



- Cout de la main d'oeuvre
- Pertes
- Irrégularités
- Vente à poids fixes



# Étape 1: Moules et Egouttage

## Set de Moulage

Bloc mould + rehausse  
Repartiteur

Bloc de 10 fromages  
Dimension permettant de reduire les  
decoupes



## Mise en pile

Base d'égouttage et cart

Gain d'espace pendant l'égouttage  
Ergonomie de travail  
Recuperation du serum



## Retourneur

1 operateur en moins de 30 sec pour  
retourner une pile  
Facilité de travail permet d'ajuster les  
retournes en fonction du fromage  
(saisonnalité, vitesse d'égouttage) et  
non du nombre d'employés



# En images



# Étape 2: Coagulation et Moulage

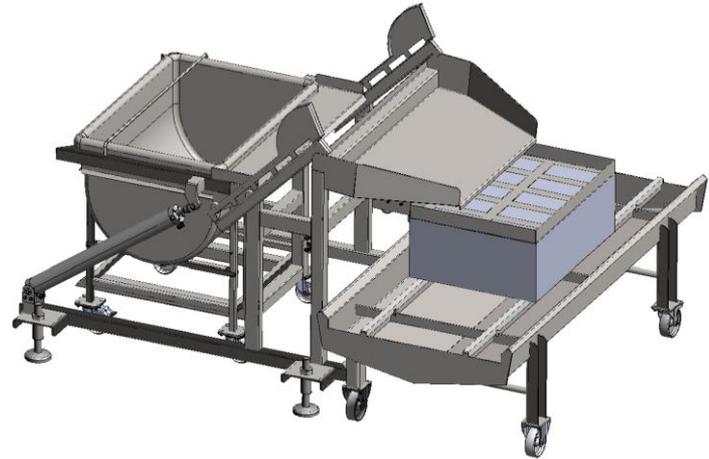
## Coagulation

Bassine 220l sur roues  
1 Set de tranche caillé 1"



## Moulage

Système de bascule  
Table egouttage



# En image



# Augmenter la Capacité

1. **Plusieurs vats par jours**
2. **En commençant l'acidification pendant la coagulation**, quand les bassines seront moulées le vat suivant sera prêt à être transféré dans les bassines pour la coagulation
3. **En ajoutant 2 vats d'acidification de même capacité**, permettant de tourner en continu avec le HTST

	Temps
Acidification	45 min
Coagulation	45 min
Tranchage et agitation	45 min
Moulage	30 min
Demoulage	J+1



# Résultats



Prix de la meilleure feta à l'American Cheese Society



## Main d'oeuvre

1 operateurs pour la ligne complète



## Poids

Déviaton poids < 2%  
(vs 12%)  
Vente en poids fixe



## Qualité

Humidité constante  
Aspect des fromages réguliers  
Affinage régulier



## Investissement

Étape 1: 1 vat/jour,  
moules et retourneur = 65 000 \$  
Étape 2: 2 vats/jour,  
bassines, système de moulage et moules  
= 50 000 \$

# QUESTIONS

# Merci!

**FROMMAGEX**

 **Technical**