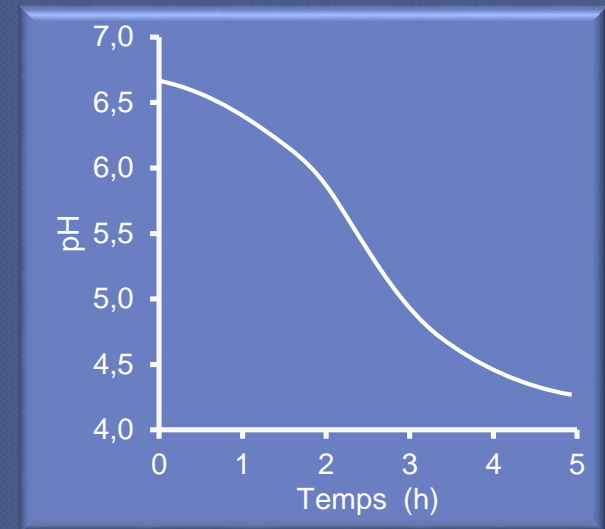


4- Le lactose

Rôles technologiques

- Abaissement du point de congélation
 - Texture de la crème glacée
- Substrat de fermentation
 - Acidification (acide lactique)
 - ↓pH
 - Cinétique d'acidification
 - pH final
- Contribution au rendement fromager
 - « Les solides de la phase aqueuse du fromage contribuent au rendement »



Évolution du pH du lait pendant la fermentation

4- Le lactose

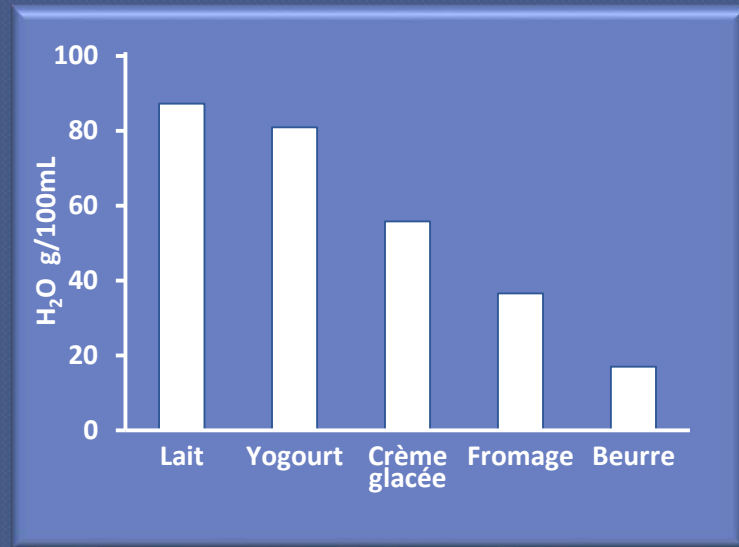
Leviers de contrôle

- Réduire la post-acidification
 - Diminution du ratio lactose/caséine des laits fromagers
 - Concentration du lait par UF / DF (↑ ratio caséine/lactose)
 - Lavage des caillés (dé lactosage)
- Accroître les rendements fromagers
 - Utilisation de concentrés OI en production fromagère
 - ? Contrôle de la déminéralisation
 - ? Contrôle de la post-acidification
- Hydrolyse enzymatique (*intolérance au lactose*)
 - ↑goût sucré
 - ↓Point de congélation
 - ↑Brunissement

5- L'eau

Caractéristiques

- Solvant / dispersant
 - Lactose, sels
 - Protéines
 - Globules gras
- Changements de phase
 - Liquide – gaz (évaporation)
 - Liquide – solide (congélation)
- État de liaison/mobilité
 - Eau liée
 - Eau capillaire
 - Eau libre
- Activité de l'eau (a_w)
 - Disponibilité
 - Réactions chimiques, biochimiques
 - Croissance bactérienne



Teneur approximative en eau des produits laitiers

Transformation du lait



Gestion de l'eau

5- L'eau

Rôles technologiques

○ Élément de structure

- Le moins coûteux
- Le plus important

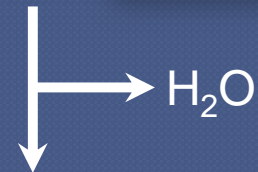


Microstructure et texture

- Quantité d'eau
- État

○ Véhicule de transport

- Déminéralisation
- Délactosage



5- L'eau

Leviers de contrôle

- Déshydratation
 - Évaporation, concentration sur membrane, séchage
- Cristallisation
 - Vitesse de refroidissement (taille des cristaux)
 - Teneur en solides solubles (température de congélation)
- Rétention / absorption d'eau
 - Interaction avec les protéines
 - Contrôle de la minéralisation des micelles de caséine
 - Dénaturation des protéines solubles
 - Additifs alimentaires
 - Hydrocolloïdes (yogourt)

Conclusions

- L'efficacité des procédés de transformation laitière et la qualité des produits sont intimement liées à la composition du lait
- L'industrie dispose de multiples leviers permettant de moduler l'aptitude à la transformation du lait
- Autres éléments à considérer :
 - Impact des variations de la composition fine:
 - Profil des caséines → minéralisation, rendements fromagers
 - Profil des protéines solubles → sensibilité aux traitements thermiques
 - Nature et impact des flores contaminantes
 - Cellules somatiques
 - Etc.

