



Comment faire face aux épisodes de fortes chaleurs en production fermière lactique ?

S. Anselmet – CA38, S.Raynaud – IDELE, avec la participation de S.Morge – CA 07 – V. Bérroulle SC26 - S. Fressinaud –Ferme Caprine Pradel - H. Le Chenadec et C.Laithier – IDELE, d'après le travail de E. Lemée, stagiaire ISARA-IDELE



Plan de l'atelier

- Introduction
- Recueil et échanges sur les impacts des épisodes de forte chaleur en fromagerie
- Retour sur l'expé CLIMLACTIC 2022
- Focus sur la gestion du refroidissement du lait et des températures en fromagerie

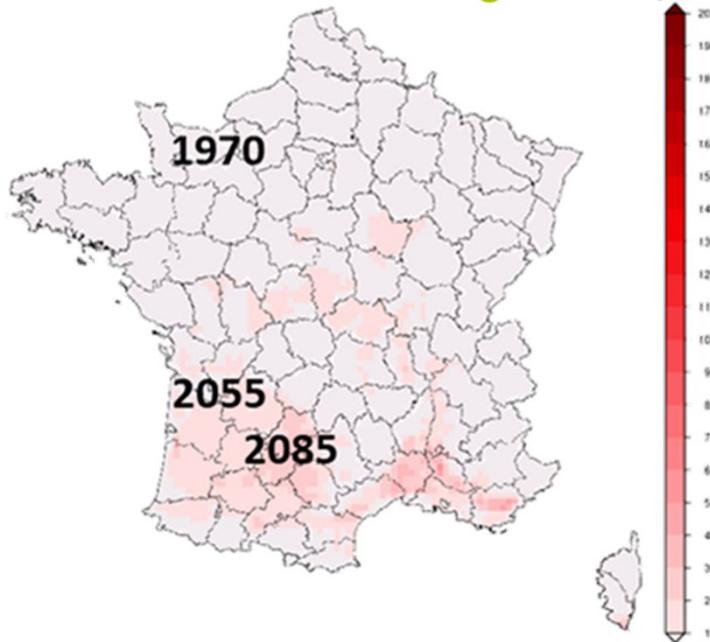
Les effets du changement climatique en été...

Évolution du nombre de jours de forte chaleur (> 35°C)

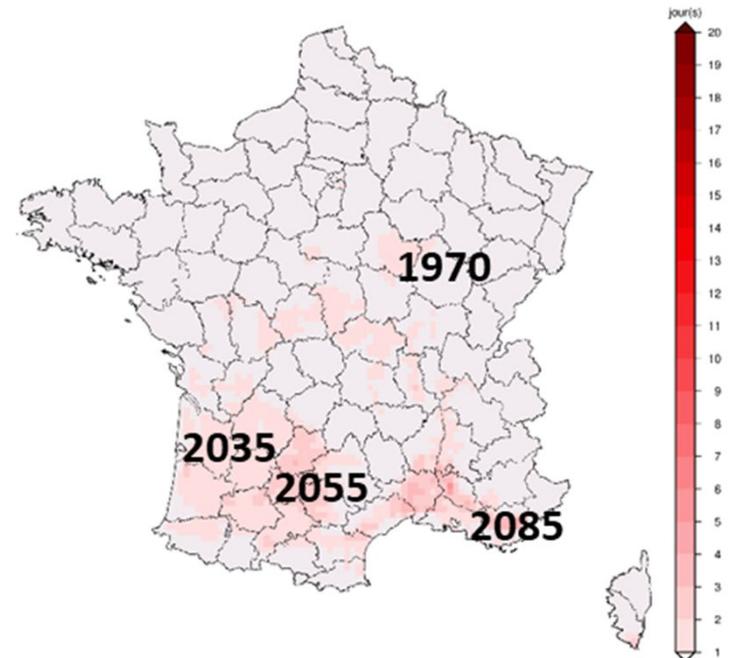
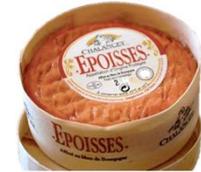


Nombre de jours de forte chaleur
pour le Jeu de données de référence
Période de Référence (autour de 1970) - Moyenne annuelle
Produit multi-modèles de CMIP5-2020 : médiane de l'ensemble

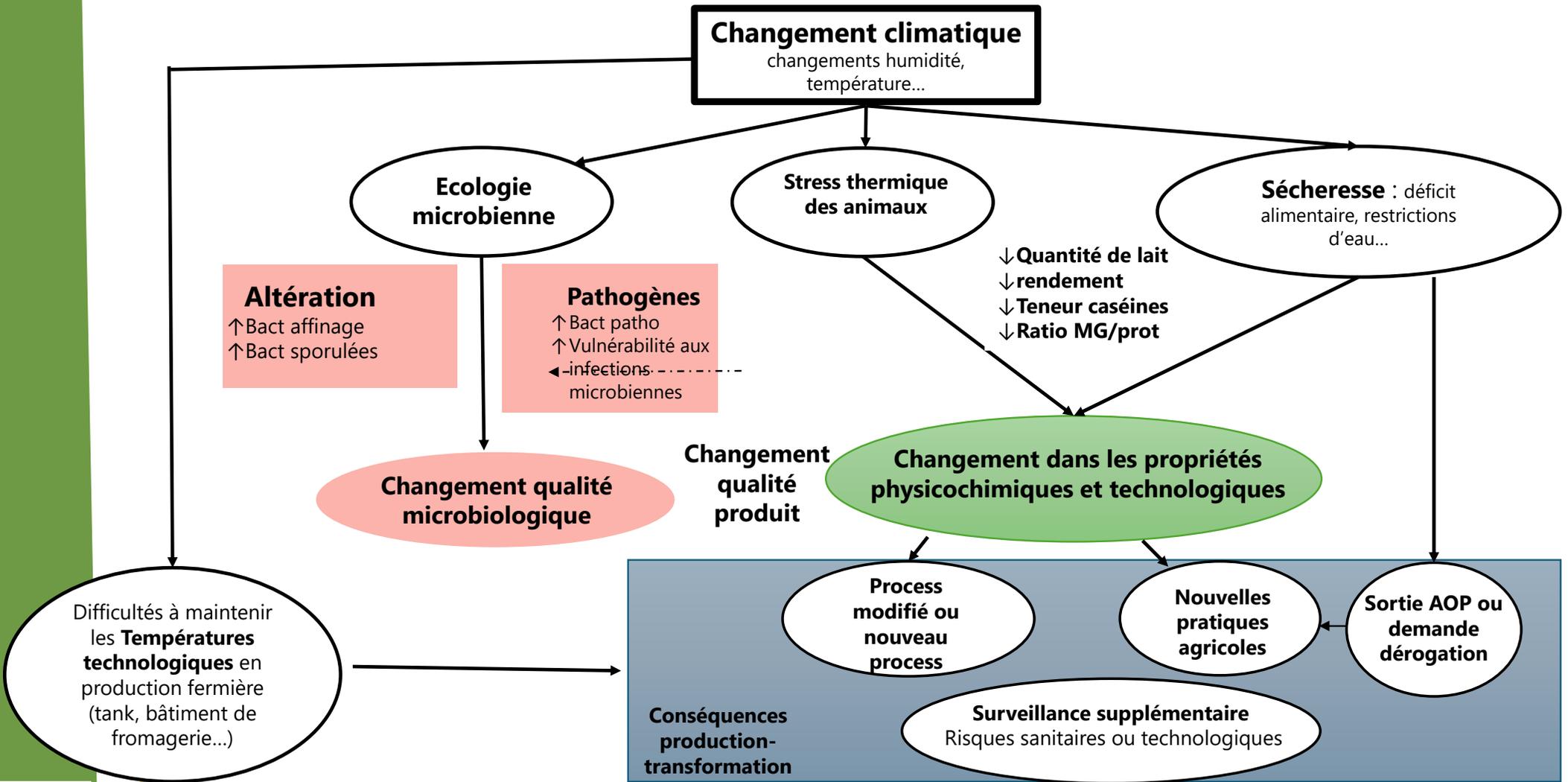
LA ROUTE
DES FROMAGES
AOP
de Normandie
G N G O



Nombre de jours de forte chaleur
pour le Jeu de données de référence
Période de Référence (autour de 1970) - Moyenne annuelle
Produit multi-modèles de CMIP5-2020 : médiane de l'ensemble



Effets du changement climatique sur la qualité et incidences associées





PLF
LE RÉSEAU TECHNIQUE
DES PRODUITS LAITIERS FERMIS

Projet CLIMLACTIC

Impacts des périodes de forte chaleur dues au changement climatique sur la transformation fromagère fermière en technologie lactique



Projet CLIMLACTIC 2022-2024

Objectifs

- Caractériser et quantifier les impacts des épisodes de forte chaleur :
 - sur la qualité du lait de chèvre et la transformation fromagère lactique,
 - sur les consommations électriques, dans 8 fermes commerciales et la ferme expérimentale caprine du Pradel
- Recenser les solutions technologiques et énergétiques connues, de lister les besoins de recherche pouvant permettre de minimiser ces impacts,
- Tester certaines solutions technologiques.

Merci aux éleveurs qui ont participé très activement à cette expérimentation !

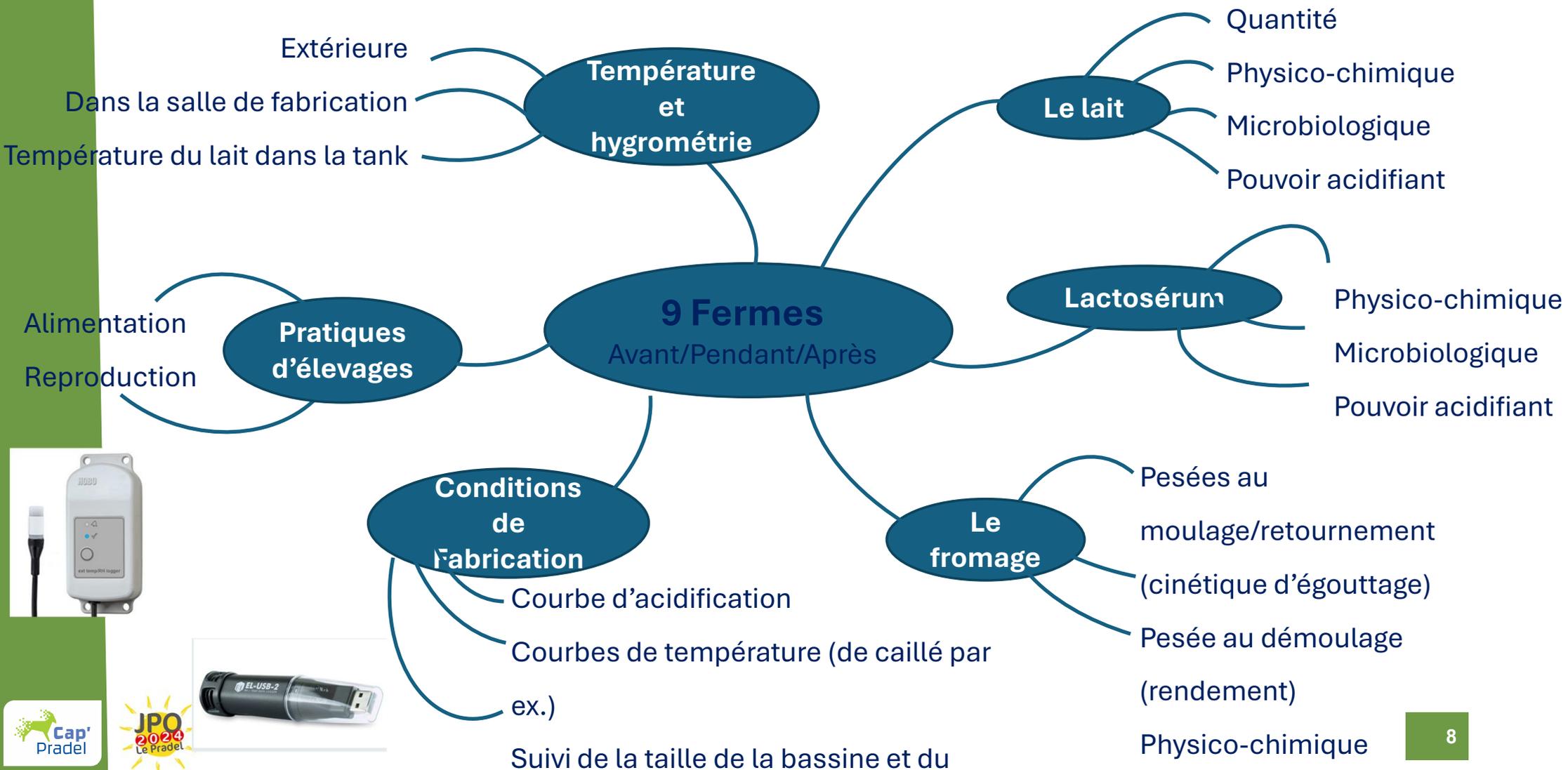


Résultats du projet CLIMLACTIC partie technologie fromagère

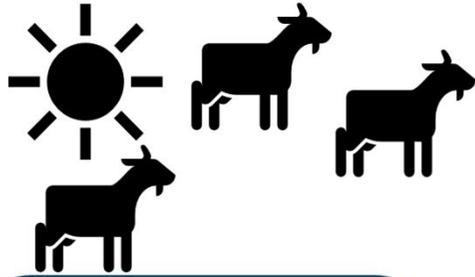
- Suivis menés dans 9 fermes dont le Pradel au cours de l'été 2022
- Avant, pendant et après un épisode de forte chaleur : 3 fabrications successives

Déroulement des suivis

9 fermes dont le Pradel, avant, pendant et après un épisode de forte chaleur



Résultats qualité du lait et technologie fromagère



Stress thermique
chèvres

Baisse de l'ingestion,
affecte plus les
fourrages que les
concentrés



↘ Production laitière

↘ Taux Butyreux**

↘ Taux Protéique*

↘ Matière Sèche**

↘ Urée* et azote non
protéique*

↘ Rendement fromager* et diminution
du poids moyen d'un fromage au
démoulage**

↘ Gras sur sec

Difficultés de refroidissement et de
maintien des températures
Acidification accélérée dans certains cas
Egouttage plus rapide pour certains

CONDUITE DE L'ELEVAGE

Avoir réfléchi aux adaptations à mettre en place pour la conduite de l'élevage (utilisation des arbres, abreuvement, adaptations des rations...)

Revision des équipements de climatisation et du tank, dépoussiérage des compresseurs, si possible compresseur du tank à l'extérieur de la laiterie...

TANKS ET EQUIPEMENTS DE CLIMATISATION

Avoir des repères de qualité du lait quand tout va bien : faire une analyse mensuelle des taux protéiques et butyreux du lait qui entre en fabrication

Comment se préparer avant un épisode de forte chaleur ?

Si possible et nécessaire mettre en place des adaptations des bâtiments : isolation, volets, mise à l'ombre des compresseurs des groupes froid (à l'extérieur)...

FROMAGERIE

Avoir des repères technologiques quand tout va bien en fabrication : acidité Dornic voire pH, températures, pesées pour calculs de rendement, connaissance des pertes de poids en affinage.....

Avoir un outil de surveillance des températures extérieures et suivre les vigilances canicule de Météo France

BATIMENTS DE FROMAGERIE

BATIMENTS DE FROMAGERIE

Surveiller les températures des pièces de fabrication, ouvrir les portes et fenêtres le matin tôt (moustiquaires et air propre), fermer les volets dans la journée....

Voir dossier affinage LACTAFF

Surveiller le refroidissement du lait et maîtriser la température d'emprésurage et de caillage

Surveiller le bon fonctionnement des équipements de climatisation

TANKS ET EQUIPEMENTS DE CLIMATISATION

Les taux et dans certains cas la quantité de lait peuvent diminuer → surveiller les rendements et adapter à la baisse le nombre de moules sur la table – charger plus les moules lors du moulage – adapter le salage

Outils rendement

Adapter la conduite de l'élevage*

CONDUITE DE L'ELEVAGE

* Voir résultats d'autres projets concernant l'élevage et le changement climatique

Reporter les transformations qui génèrent beaucoup de chaleur : riz au lait, pasteurisation...

Si difficultés à maintenir les températures, diminuer la durée du ressuyage

Si nécessaire diminuer la durée du séchage ou augmenter l'hygrométrie ou réduire la vitesse d'air dans le séchoir

Selon les résultats des mesures d'acidité régulières (0h, 8h ou 10h, au moulage), adapter la dose de lactosérum

FROMAGERIE

Voir dossier affinage LACTAFF

Voir dossier acidification



Problèmes et solutions commercialisation (enquête en ligne 2021 – 288 répondants)

Problèmes et solutions listées par les producteurs et techniciens

Merci de vos réponses !!

Problèmes

- Conservation des produits
- Moins de clients
- Pertes de produits chez les clients car pannes de chambres froides
- Marchés :
 - Maintien de la température dans les vitrines réfrigérées
 - Marchés l'après-midi
 - Difficile pour ceux qui vendent

Des solutions...

- Il faut vendre plus pour écouler les stocks plus vite
- Marchés :
 - Suppression de certains marchés
 - Parasols, boissons....
 - Vitrine : ajout de blocs de froid, ne sortir que les produits nécessaires dans la vitrine, couvrir avec plexiglass
 - Ou investir dans une vitrine plus performante



Focus sur la gestion du refroidissement du lait et des températures en fromagerie



Refroidissement du lait

- D'après fiche CASDAR acidification
- Le mesurer
- Équipement : tank, refroidisseur à bidon, (fiche pgm travail)

Tank à lait

- De 100 à plus de 5000 litres
- Limite les manipulations
- Vitesse de refroidissement rapide et bon maintien en température
- Ne convient pas toujours pour les petits volumes
- Ne pas oublier l'entretien
- Préférer mettre le groupe froid en extérieur



Refroidisseur à bidon

- 5 à 12 bidons de 20 litres
- Refroidissement plus lent qu'en tank
- Manutention pénible
- Absence d'agitation : température moins homogène
- Penser au programmateur électrique
- Penser à nettoyer régulièrement le bac
- Prématuration pas possible



Source : leboncoin.fr

Figure 2 : Bac refroidisseur à bidons



Refroidisseur sur bidon, drapeau ou serpentin

- Pas pour stocker ou reporter mais plutôt pour refroidir
- Au plus bas à la température de l'eau
- Penser au recyclage de l'eau



Source : Morelle et Machard

Figure 3 : Refroidisseur à bidon



www.golettaz.ch/FROMAGE/refroidisseur.jpg

Figure 4 : Serpentin



Source : Sylvie Morge

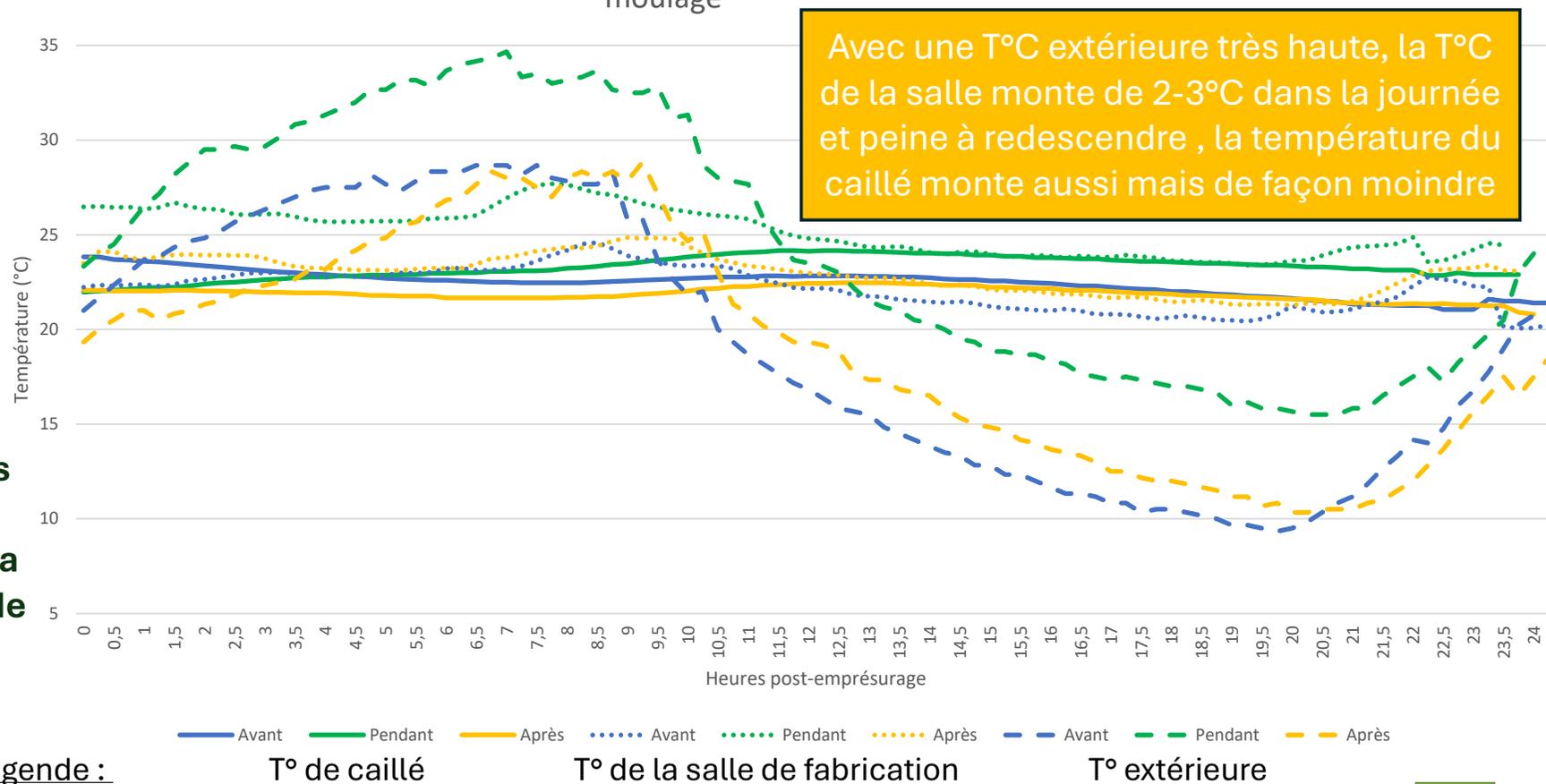
Figure 5 : Serpentin alimenté par l'eau du tank

Caillage

- Salle de fabrication à plusieurs utilisations
- Salle de caillage fermée
- Armoire de caillage (du commerce ou bricolée) pour les petits volumes de bac ou de bassine

Cinétique de température extérieure VS intérieur (salle non climatisée)

Courbes de température du caillé, de la salle de fabrication et extérieure de l'emprésurage au moulage



➤ Influence températures extérieur et intérieur sur la température de caillé

Légende :

De quoi est composée la mallette du fromager pour suivre ses fabrications et réagir au mieux en cas de fortes chaleurs ?

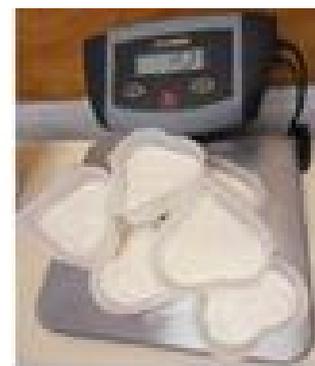
A – l'acidimètre ou le pH-mètre

B – la balance

C – le thermomètre

D – la montre

Un acidimètre, un thermomètre, une balance et une calculette



De quoi est composée la mallette du fromager pour suivre ses fabrications et réagir au mieux en cas de fortes chaleurs ?

A – l'acidimètre ou le pH-mètre

B – la balance

C – le thermomètre

D – la montre

Tout est important !

Pour en savoir plus

- **Fiche pratique et fiche L'essentiel : Adapter la fabrication de fromages lactiques fermiers lors d'épisodes de forte chaleur**
- Changement climatique et la conduite de l'élevage en cas de fortes chaleurs : site ACLIMEL
- Adaptation des bâtiments d'élevage : projet BATCOOL
- Guide sur les locaux de transformation
- Site Qualainov / réseau Produits Laitiers Fermiers
- **RENDEMENTS FROMAGERS :**
 - Outil de calcul en ligne site idele.fr
 - A venir : Plaquette "Maîtrise du rendement fromager - Fromages fermiers lactiques région AURA"



Merci de votre attention !



Source photos : E. Lemée, V. Salaün, S. Morge, S. Fressinaud, S. Raynaud

