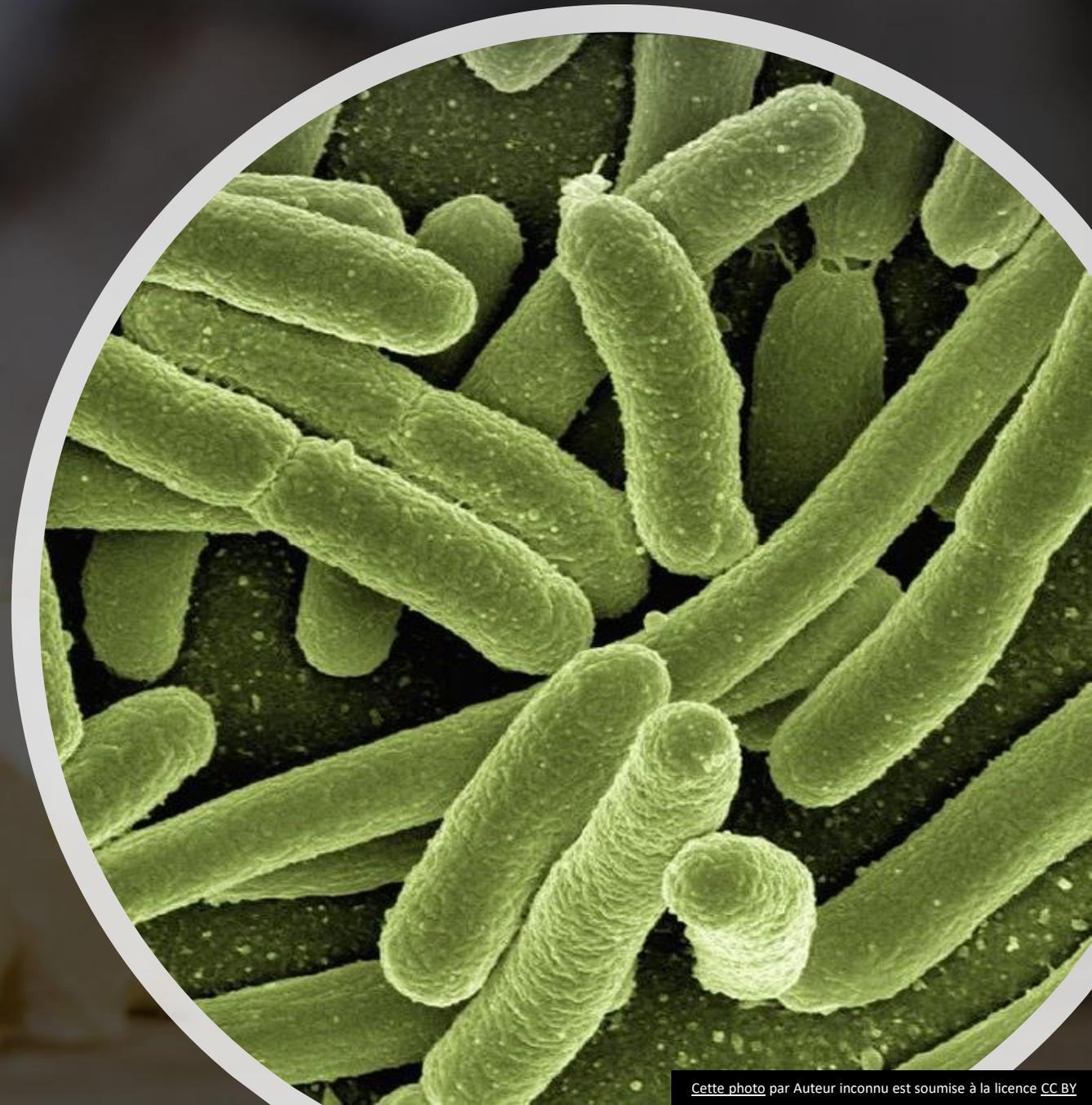


Points d'attention lors
de la fabrication du
beurre pour limiter la
concentration en E. coli

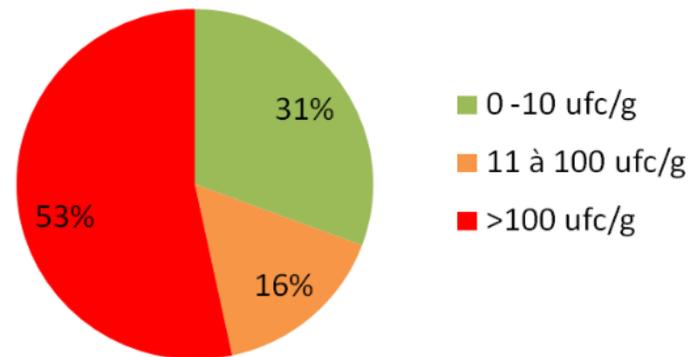
Naomi BARBOSA



Contamination en *E. coli* dans du beurre au lait cru en Wallonie

- Etude de 2009 sur 313 lots

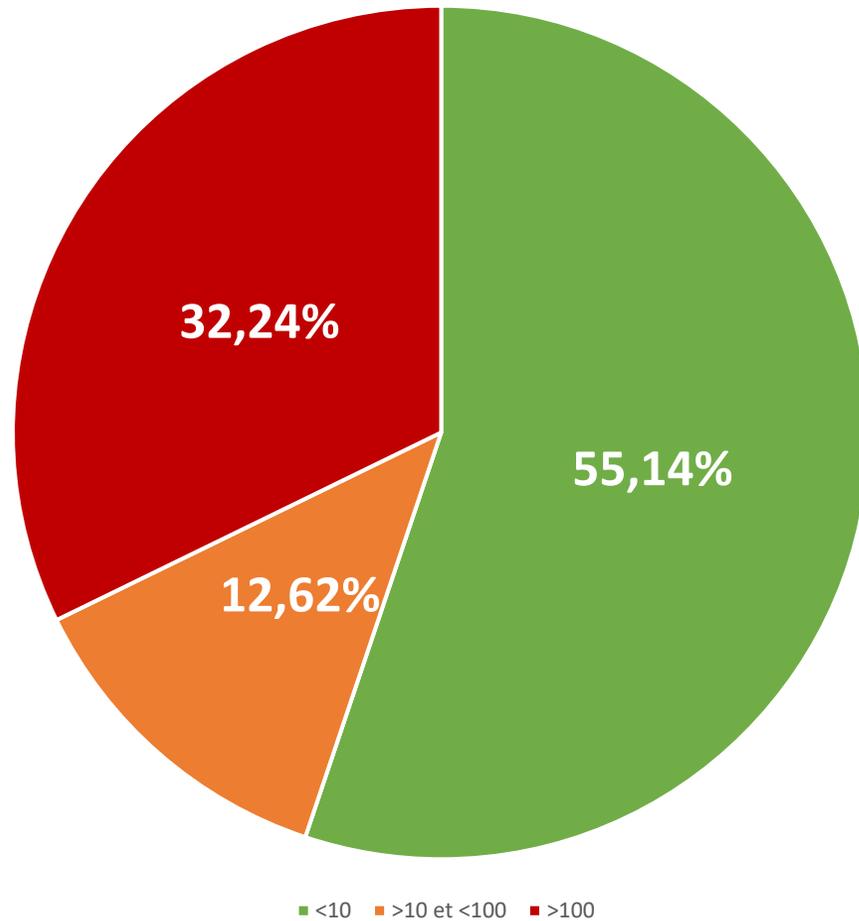
Recherche de Escherichia coli sur le beurre au lait cru



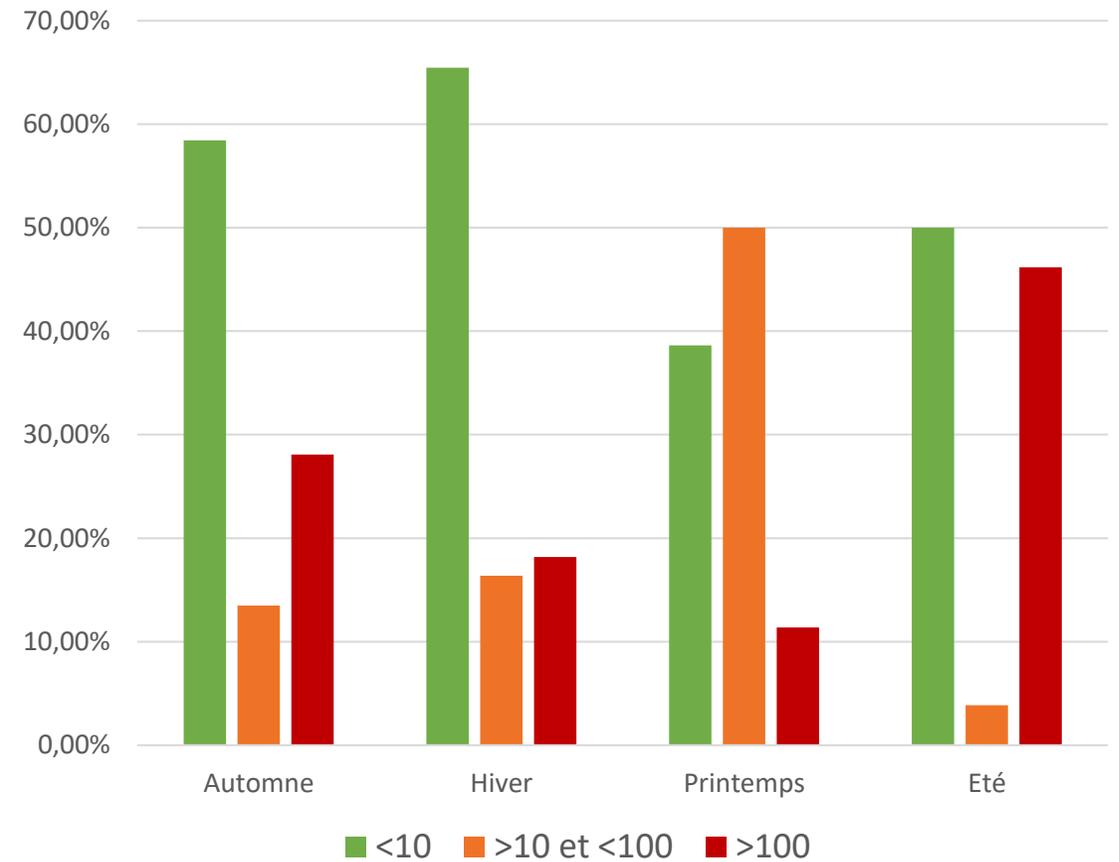
Belleflamme, C., Godrie, T., Di Tanna, S., Helleputte, M., & Sindic, M. (2009). Coup d'oeil sur la qualité microbiologique du beurre au lait cru wallon. *Le Sillon Belge*.

- En 2021, beaucoup de producteurs restent confrontés à une contamination récurrente en *E. coli* dans le beurre

Résultats d'analyses faites sur des périodes de 2017 à 2022



Résultats d'analyses en fonction des saisons



Contexte de l'étude

Exploitation laitière
produisant du beurre
au lait cru

DiversiFerm veut aider à
trouver des solutions à la
contamination en *E. coli*
dans le beurre au lait cru



Agence fédérale
pour la Sécurité
de la Chaîne alimentaire



LIÈGE université
Gembloux
Agro-Bio Tech

Analyse microbiologique
dont *E. coli* pour répondre
au **Règlement (CE)
2073/2005** contrôlée par
l'**AFSCA** en Belgique

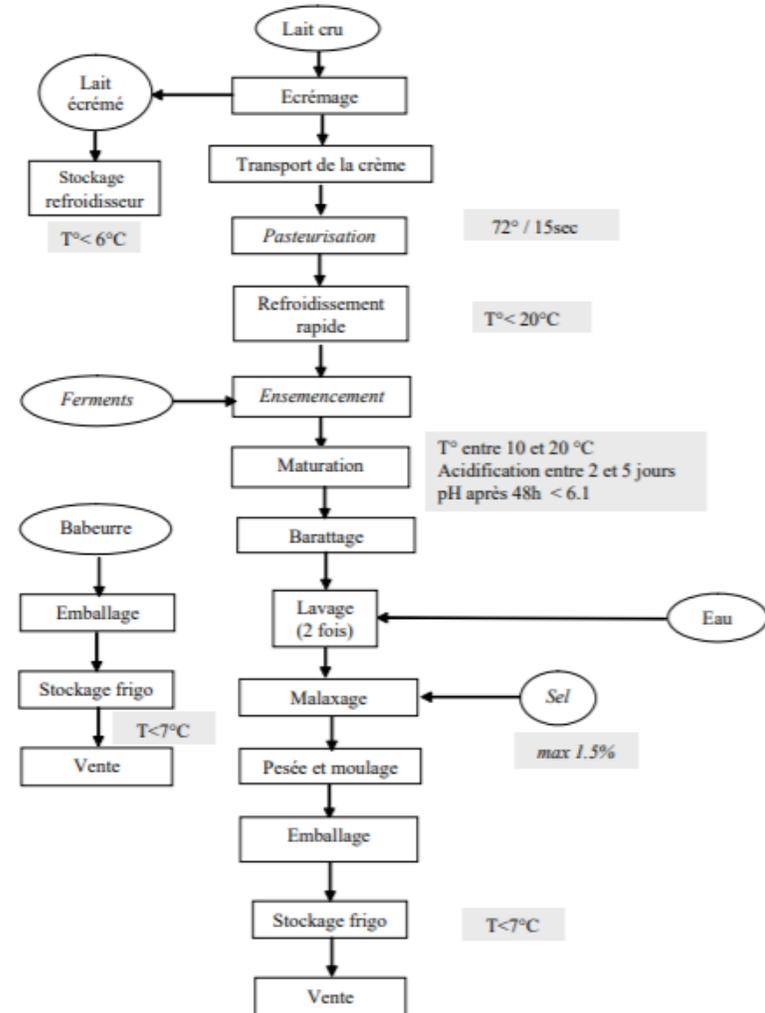
Mise en place de
l'étude pour trouver
**les origines et les
facteurs** influençant la
contamination

Rappel sur le beurre

- Emulsion d'eau dans de la MG
- Composition
 - Min 80 % de MG
 - Max 16 % d'eau
 - Max 2 % d'extrait sec non gras
 - BE : max 1,5 % de sel



Les étapes en italique ne se font pas chez tous les transformateurs



Escherichia coli

bactéries présentes **naturellement** dans le tube digestif des mammifères

indicateurs directes de contamination fécale

97% des souches d'E. coli ne sont **pas dangereuses** pour la santé

pH optimal de croissance > 6 et < 8

pH minimal de **4,3**

pH maximal de 9



Pizzas Buitoni et E.coli : 56 cas confirmés de syndrome hémolytique et urémique, dont deux décès

« Les investigations épidémiologiques, microbiologiques et de traçabilité (...) ont confirmé un lien entre la survenue de ces cas groupés et la consommation de pizzas surgelées de la gamme Fraîch'Up de marque Buitoni contaminées par des bactéries STEC », note Santé publique France (SPF).

STEC (Shiga-toxine producing E. coli)

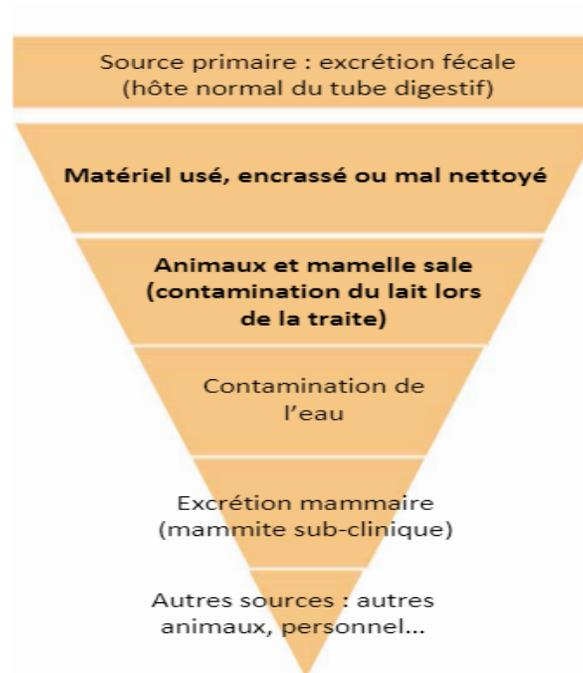
- Bactéries du groupe des *Escherichia coli*
- différents sérotypes pathogènes mais la plus dangereuse (connue à ce jour en Belgique) est O157:H7
- Faible dose infectieuse (- de 100 bactéries)
- Modes de transmission à l'Homme
 - la consommation d'aliments et d'eaux contaminés
 - la transmission interhumaine
 - le contact avec des animaux porteurs
- Source des STEC :
 - Bovins mais non dangereux pour ces animaux
 - mais aussi des ovins, des caprins, des cervidés
- Bactéries sensibles à de nombreux désinfectants et à la chaleur

E. coli dans le beurre

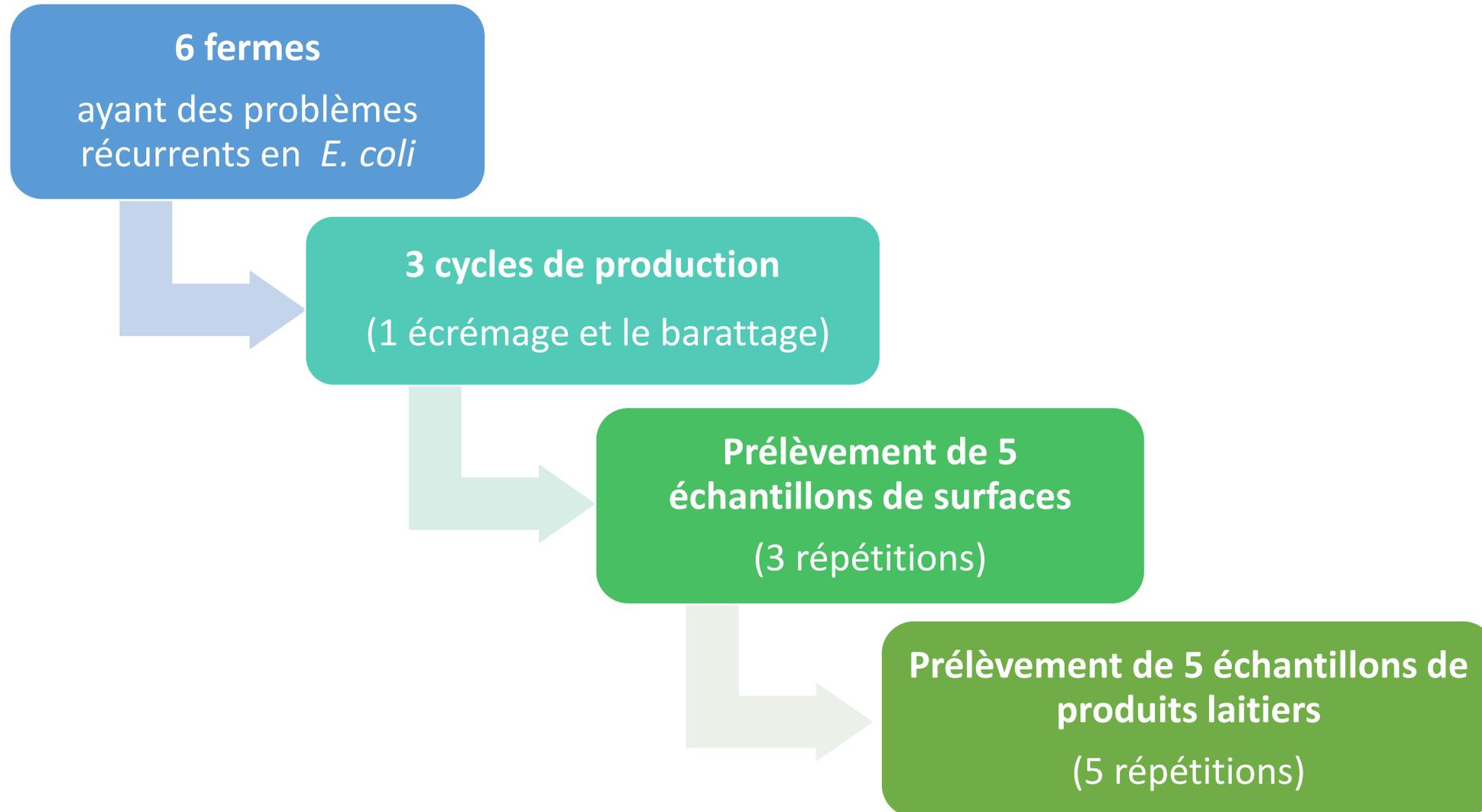
- Critère d'hygiène du Règlement (CE) n°2073/2005

Type d'aliment	Micro-organisme	Plan de prélèvement		Valeur limite		Stade auquel s'applique le critère	Stade auquel s'applique le critère
		n	c	m	M		
2.2.6 Beurre et crème au lait cru ou lait ayant subi un traitement thermique plus faible que la pasteurisation	<i>E. coli</i> [6]	5	2	10 ufc/g	100 ufc/g	Fin du procédé de fabrication	Amélioration de l'hygiène de production et de la sélection des matières premières

- Sources possibles :



Plan d'échantillonnage



Prélèvements de surface

- Arrivée du lait entier
- Passage vers l'écrémeuse
- Ecrémeuse
- Récipient de maturation
- Baratte



Échantillons de produits laitiers

5 répétitions/prod. → comparaison avec le Règlement (CE) n°2073/2005

- Lait entier
- Crème
- Lait écrémé
- Crème maturée
- Beurre

Spécificités de fermes

Ferme	Équipement de traite	Utilisation de ferments	Type de ferments	Revêtement et axe de rotation de la baratte
A	Salle de traite	Oui	MA 4002	Horizontal en inox
B	Robot	Oui	Flora Danica	Vertical en bois
C	Salle de traite	Non	/	Horizontal en bois
D	Robot	Non (cycle 1) Oui (cycles 2 et 3)	/ MA 4001	Vertical en inox
E	Robot	Oui	Flora Danica	Vertical en inox
F	Robot	Oui	Flora Danica	Vertical en bois

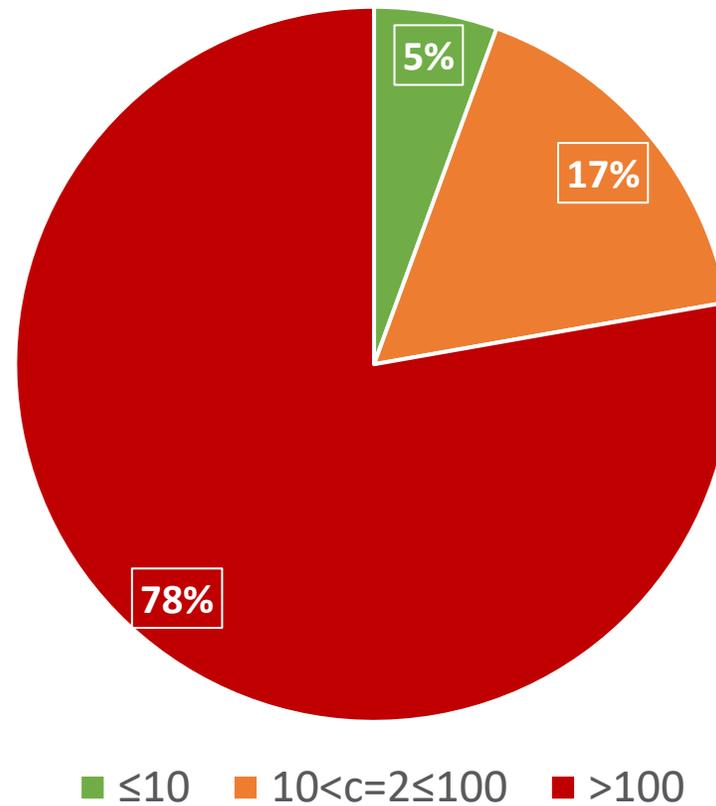
Enumération des colonies

- Utilisation de Petrifilms REC pour tous les prélèvements (> 700 Petrifilms)
- Inoculation
 - Surface :
 - Contact direct avec un Petrifilm réhydraté
 - Ecouvillonnage puis prélèvement de 1 mL de la solution
 - Produit laitier :
 - Dilution 10^{-1} puis prélèvement de 1 mL de la solution



Résultats d'analyses du beurre

Répartition des beurres analysés en fonction des normes pour *E. coli*



Résultats pour les prélèvements de surface

- Contamination marquée de l'arrivée de lait
 - Nettoyer avec l'équipement de traite
- Contamination du passage à l'écumeuse
 - Nettoyer à la main ou au lave-vaisselle



Résultats pour les prélèvements de produits laitiers

Relation de la contamination de produits laitiers

- Lien significatif entre le taux d'*E. coli* dans le lait entier et la crème ($p=0,004$) ou le beurre ($p=0,040$)
- Lien significatif entre le taux d'*E. coli* dans la crème et le beurre ($p=0,004$)
- Lien significatif entre le taux d'*E. coli* et le taux de coliformes totaux dans le lait entier ($p=0,001$)

Paramètres influençant la qualité microbiologique du lait entier

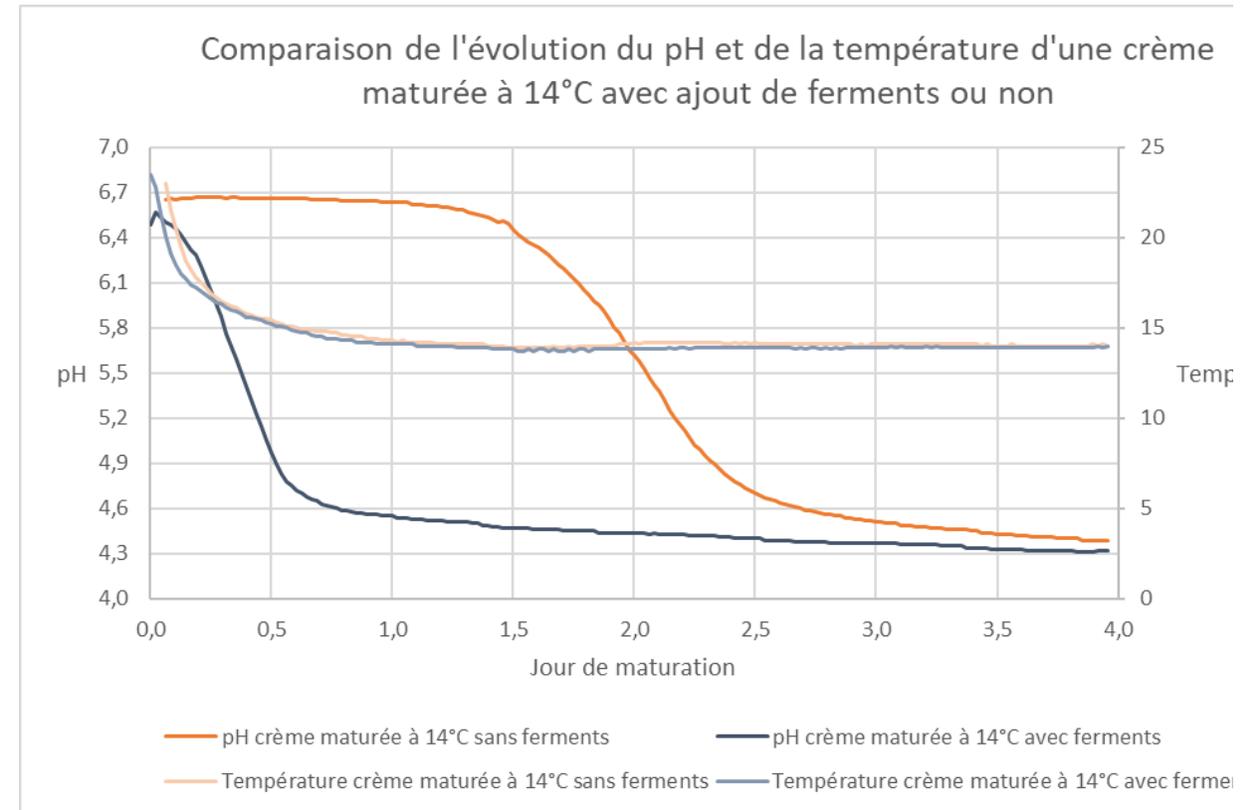
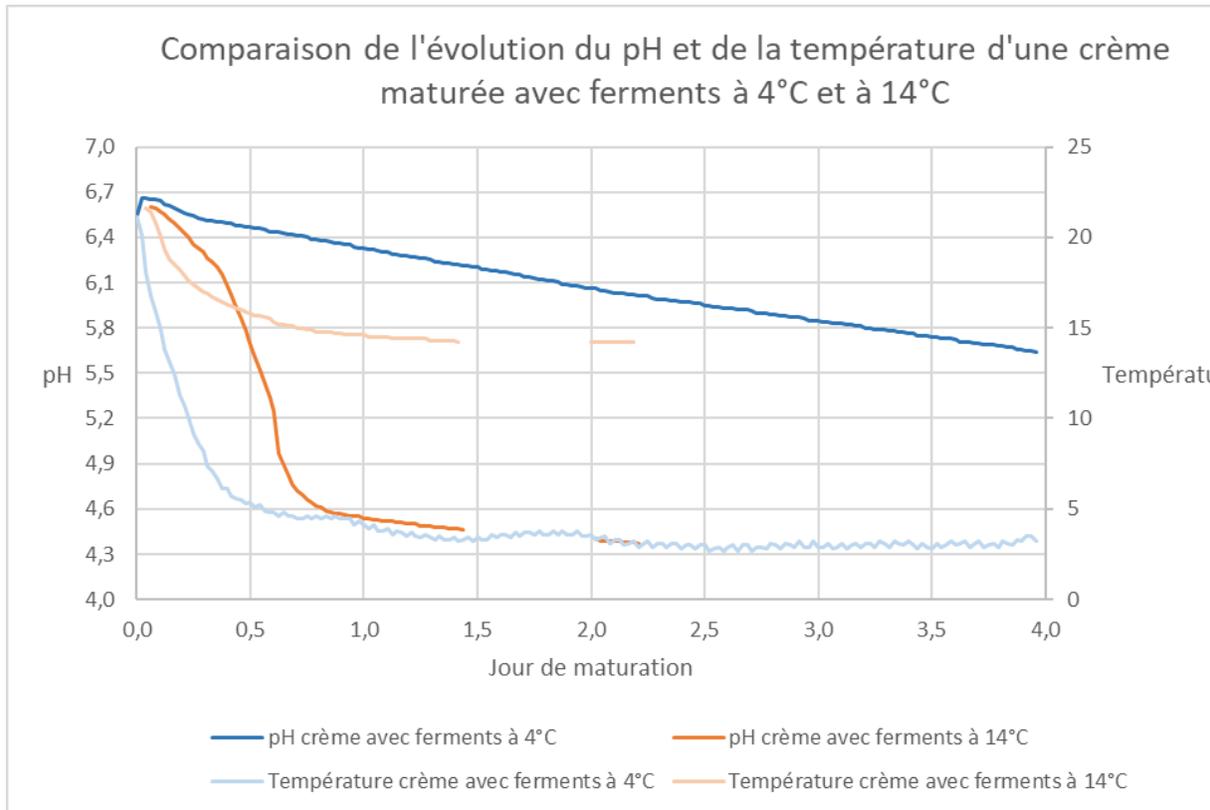
- de la propreté de l'arrivée du lait ($p=0,006$)
- de l'équipement de traite ($p=0,030$)

Influence des ferments ($p=0,034$)

- Compétitions avec la flore bactérienne initiale
- Acidification du milieu

Mélange de crèmes maturées

Rôle des ferments et de la température sur l'acidification de la crème pendant la maturation



Les ferments utiles contres les *E. coli* et *Listeria monocytogenes*

	Contamination initiale en <i>E. coli</i>	Maturation avec ferments à 4°C	Maturation sans ferments à 4°C	Maturation avec ferments à 14°C	Maturation sans ferments à 14°C
Exp. 1	10 cfu/g	-	< 10 cfu/g	-	4300 cfu/g
	10 cfu/g	-	< 10 cfu/g	-	4300 cfu/g
	10 cfu/g	-	20 cfu/g	-	3000 cfu/g
Exp. 2	60 cfu/g	-	-	< 10 cfu/g	> 1500 cfu/g
	60 cfu/g	-	-	< 10 cfu/g	> 1500 cfu/g
	50 cfu/g	-	-	< 10 cfu/g	> 1500 cfu/g
Exp. 3	< 10 cfu/g	< 10 cfu/g	< 10 cfu/g	-	-
	< 10 cfu/g	< 10 cfu/g	< 10 cfu/g	-	-
	< 10 cfu/g	< 10 cfu/g	< 10 cfu/g	-	-
Exp. 4	50 cfu/g	< 10 cfu/g	-	20 cfu/g	-
	30 cfu/g	< 10 cfu/g	-	10 cfu/g	-
	< 10 cfu/g	< 10 cfu/g	-	10 cfu/g	-

Crème initiale Dénombrement de <i>Listeria monocytogenes</i> après inoculation	Crème maturée à 14°C sans ferments ajoutés Dénombrement de <i>Listeria monocytogenes</i> après 3 jours	Crème maturée à 14°C avec ajout de ferments Dénombrement de <i>Listeria monocytogenes</i> après 3 jours
<10 cfu/g	250 cfu/g	70 cfu/g
<10 cfu/g	190 cfu/g	70 cfu/g
<10 cfu/g	80 cfu/g	60 cfu/g
10 cfu/g	210 cfu/g	40 cfu/g
20 cfu/g	200 cfu/g	60 cfu/g

Conclusion

Contamination en *E. coli*
dans le beurre au lait cru

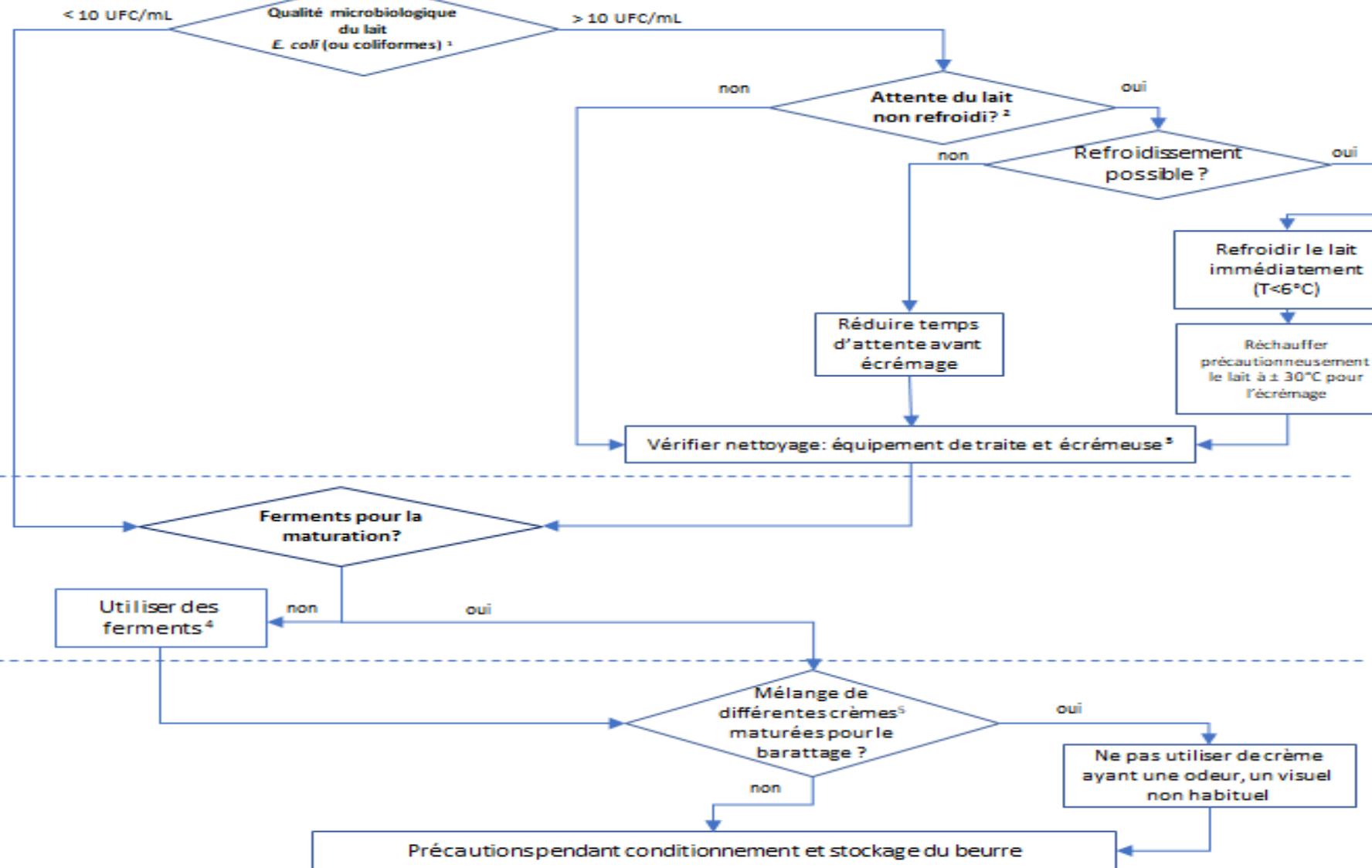
¹ : en fonction des résultats de
laiterie

² : pendant plusieurs heures avant le
commencement de l'écémage

³ : Vérifier les paramètres de
contamination en *E. coli* dans la
partie élevage

⁴ : ajouter des ferments lactiques
commerciaux

⁵ : crèmes maturées provenant de
différents écémages et donc avec
des temps (/conditions) de
maturation différents





Merci pour votre attention

Naomi Barbosa

Pôle qualité et hygiène alimentaire

Naomi.barbosa@uliege.be