

Didier Majou, Denis Lorient, Guy Linden

FROMAGES AU LAIT CRU

L'alliance subtile du patrimoine, de la microbiologie et de la santé publique



INTRODUCTION

Le fromage au lait cru, un produit de terroir, aux propriétés sensorielles typiques

.....**mais aussi un produit parfois contesté sur le plan hygiénique**



Denis LORIENT





Les fromages au lait cru représentent la plus grande partie des fromages d'appellation contrôlée (AOC) dont la réputation est due à leur exceptionnelle qualité gastronomique et à leur typicité.

Ils appartiennent à toutes les catégories de fromages qu'ils soient issus de lait de vache, brebis ou chèvre : pâte molle, pâte persillée, pâte pressée.

Ils représentent un enjeu économique très important.

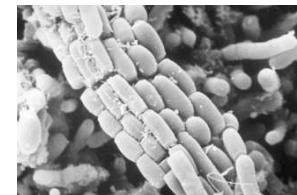
Définition du fromage au lait cru

Fromage qui a été fabriqué avec du lait n'ayant pas été chauffé à plus de 40°C avant la coagulation du lait; ce chauffage n'enlève pas la spécificité et la richesse organoleptique de la flore naturelle. Cette définition concerne les fromages au laits de vache, de brebis et de chèvre

LA FLORE MICROBIENNE des fromages au lait cru comporte:

LA FLORE UTILE

- La flore naturelle résultant dès la sortie de la mamelle de contaminations spécifiques de l'ambiance de l'étable ou de la proximité d'autres animaux
- La flore éventuellement ajoutée : flore positive de surface telle que moisissures (*Penicillium*) ou levures (*Geotrichum*)

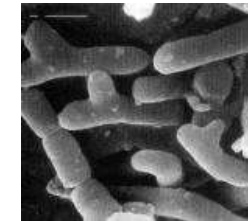
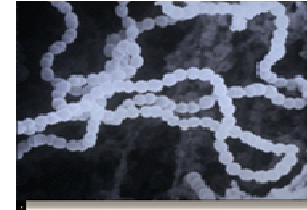


FLORE MICROBIENNE UTILE

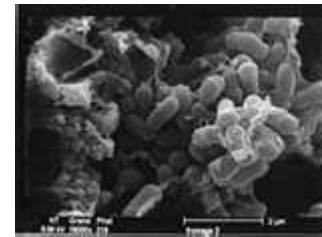
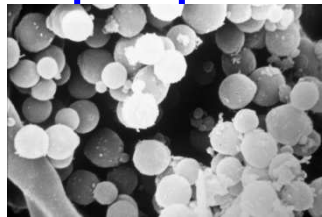
« Les artistes du goût ! »

♥ Flore bactérienne

- ♠ bactéries lactiques
- ♠ bactéries de surface
- ♠ bactéries propioniques



♥ Levures

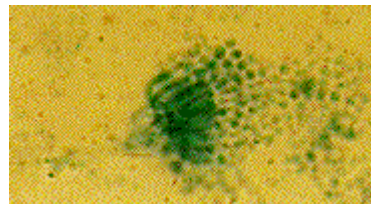


♥ Moisissures

♣ *P. camemberti*



♣ *P. roqueforti*



♣ *G. candidum*
(levure)

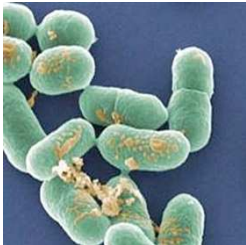


► RÉSUMIL

[Clichés photothèque INRA]

FLORE MICROBIENNE PATHOGENE

éventuellement présente provenant de contaminations (Listeria, Salmonelle, coliformes, Staphylococcus aureus)



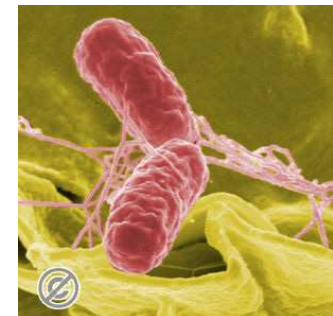
Listeria monocytogenes



Staphylococcus aureus



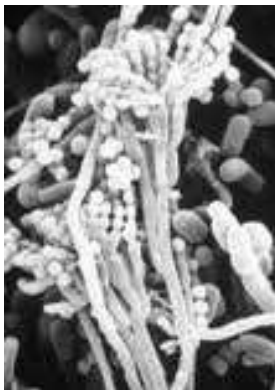
Escherichia coli



Salmonella

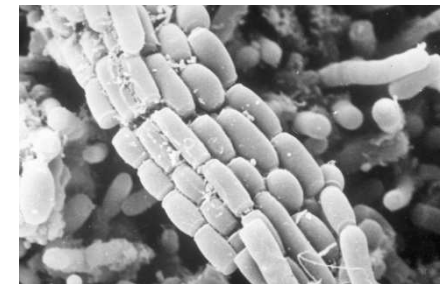
LE FROMAGE AU LAIT CRU:

UN TERRAIN DE COMPETITIONS ENTRE
LES MICROORGANISMES DU LAIT CRU
AU COURS DE LA FABRICATION
(orientées par les conditions de milieu)



Penicillium
camemberti

Geotricum
candidum



EVOLUTION DE LA FLORE

FROMAGE

Affinage:

Orienté par :

Flore de surface: Penicillium,
Geotrichum

Saumurage
température

Egouttage, Démoulage

Acidification

Bactéries lactiques

Coagulation

LAIT CRU



pH

Flore
naturelle

Flore
pathogène

Protéolyse et lipolyse

+

+

+



+

+

--



< 5

--

--

DILEMME POUR LE FROMAGER !

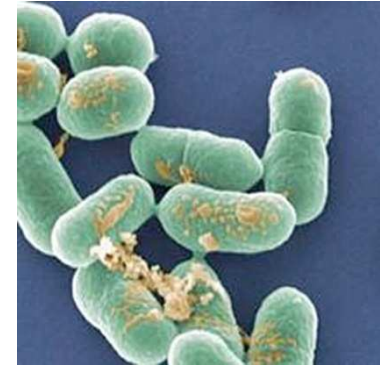
Favoriser la flore productrice d'arômes spécifiques de chaque type de fromage

...tout en s'assurant de l'absence de flore pathogène

... en jouant sur la lutte pour la vie entre les microorganismes

AUTRES MOYENS POUR ELIMINER LES MICROORGANISMES PATHOGENES ?

Listeria
monocytogenes



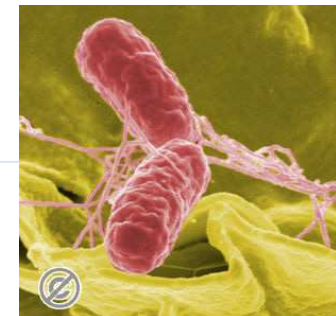
- Traitement thermique plus ou moins sélectif ? : à exclure en raison de l'élimination de la flore naturelle génératrice d'arômes typiques

- Epuration ?

. soit par des mesures très strictes d'hygiène mais appauvrissement du lait en microorganismes utiles (lait paucimicrobiens)

. soit par microfiltration du lait ?

Salmonella



1. Le statut du lait cru au sein des filières AOC fromagères – Eclairages historiques et socioéconomiques par :

Dr Julien Frayssignes

Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier

2. Ecosystèmes microbiens des laits crus: un trésor et un challenge pour le fromager par:

Dr Sylvie Lortal

(UMR Science et Technologie du Lait et de l'Œuf

INRA- Agrocampus Ouest – Rennes

3. Produits au lait cru et dangers microbiologiques: une maîtrise de la matière première aux produits finis par :

Dr Valérie Michel

Institut Technique Agro-industriel ACTALIA –Poligny

4. Conclusion

Patrick Ramet,

Président ACTALIA, Vice Président ACTIA