Emmorgeage

Flores et leviers technologiques

- Que sont l’emmorgeage et la morge?
- A quoi sert la morge?
- Quels leviers influencent l’implantation et le développement de la morge?
- Quels sont les micro-organismes présents dans la morge? Flore d’affinage
  Flores d'altération et pathogène

Qu’est ce que l’emmorgeage?

- **Soins** apportés aux fromages pour aider au développement de la morge
  - ➔ Via : pulvérisation, trempage, tunnel BP/HP, brosse, lingette, linge, robot…
- Et aussi, **toute action technique et technologique** du fromager pouvant influencer le développement optimal de la morge

➔ ***Pratiques nombreuses et différentes : Bonnes? Mauvaises?***

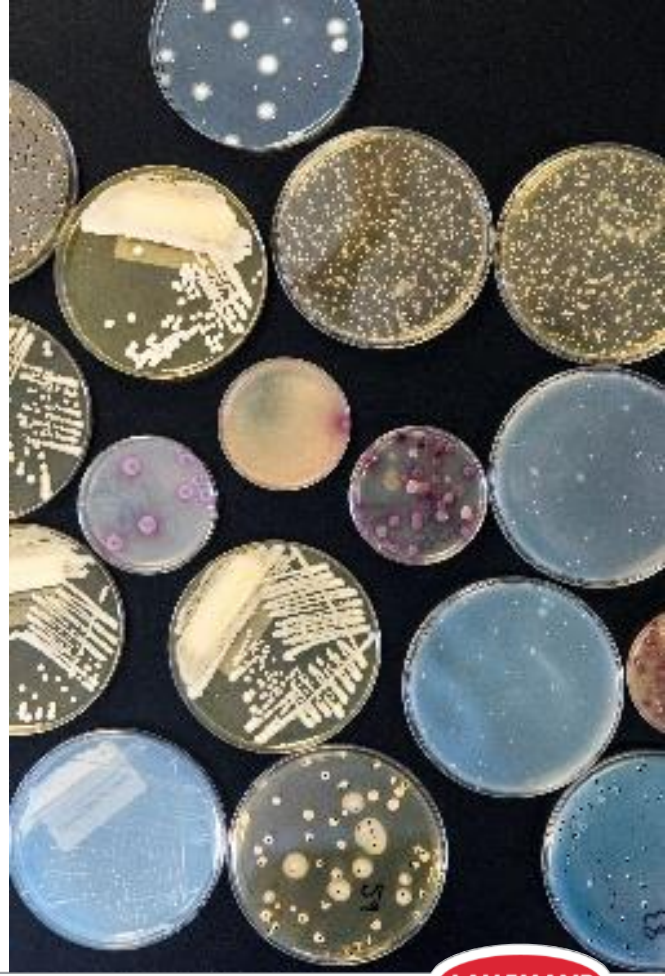
➔ ***Dépend du fromage et de l’atelier!***

Qu’est ce que la morge?

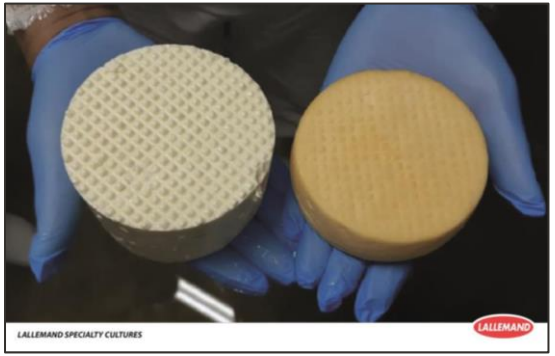
- **Solution servant à emmorger**, solution de soins
- **Croûte des « fromages lavés »**, qu’elle soit humide ou sèche

= Ecosystème complexe à la surface du fromage

  - composé de nombreux microorganismes : bactéries, levures voire moisissures
  - venant de l’environnement et/ou de cultures de surface ensemencées
  - favorisé et sélectionné par des soins spécifiques apportés aux fromages



A quoi sert la morge?



- **Protection du fromage** contre :
  - la dessication
  - la modification de l'arôme par perte ou transfert
  - la croissance de microorganismes indésirables
- **Différentiation visuelle** : aspect/couleur de surface

➔ ***Les ferments peuvent donner une variété d'aspects et de couleurs, voire remplacer des colorants de croûte comme le rocou***

- **Différentiation gustative** : désacidification jusque dans la pâte, protéolyse, lipolyse et production d'arômes donnant la typicité aux fromages

Quels leviers influencent l'implantation et le développement de la morge?

1

Température et humidité relative de cave :

Maitrise, homogénéité et répartition des fromages…

La température favorise des micro-organismes différents et pour beaucoup de flore, l'eau c'est la vie!

➔ ***Certains ferments peuvent aider à graisser (XULY/BLO) ou assécher (GCA/MIC2/BLE3) la morge selon le besoin***

Quels leviers influencent l'implantation et le développement de la morge?

2

Air neuf (O_2>19%) et circulation de l'air :

Maitrise, homogénéité et répartition des fromages… Beaucoup de ferments de surface sont aérobies stricts et la ventilation influe sur l'humidité de surface

➔ ***Et toujours ces ferments qui peuvent aider à graisser ou assécher la morge selon le besoin***

Quels leviers influencent l'implantation et le développement de la morge?

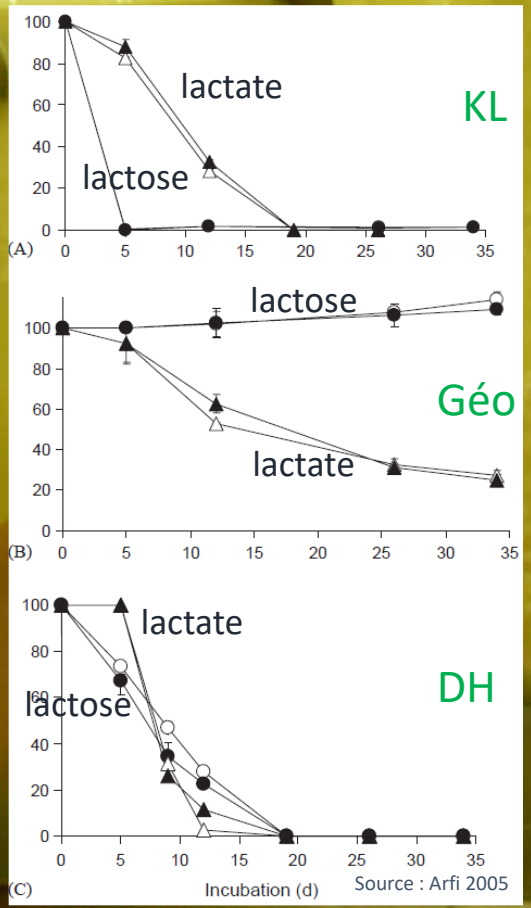
pH et activité de l'eau de surface, dont teneur en sel :

Attention, importance de ces facteurs en local, sur la croûte, surtout pour les bactéries de la morge, selon la souche!

3

➔ ***Choix en flores est essentiel pour limiter la post-acidification, désacidifier, contrôler l'humidité de surface…***

➔ ***Choix du moment d'application pour jouer sur le pH et avoir les bonnes conditions de croissance***



Quels leviers influencent l'implantation et le développement de la morge?

4

Sucres résiduels :

Risque de développement de levures / moisissures et autres flores indésirables et de postacidification gênant l'implantation de la morge

➔ ***Jouer sur la fabrication***

➔ ***Des ferments de type levures peuvent vous aider : DH, KL et 1 autre levure Lallemand en développement***

Quels leviers influencent l'implantation et le développement de la morge?

5

Interactions et niveaux de populations des différents ferments selon le moment d'affinage :

La vie de la morge est une « histoire » qui peut se raconter différemment selon les acteurs et leurs intéractions

➔ ***Pas toujours les même ferments apportés et dans les mêmes doses selon le moment de l'histoire***

Quels leviers influencent l'implantation et le développement de la morge?

6

Les soins, selon leur type et leur fréquence : selon que l'on veuillent assécher ou faire graisser la croûte, favoriser une coloration ou production d'arôme

➔ ***Actions sur le nombre de soins, le taux de sel, le taux d'ensemencement et les souches…***

Quels leviers influencent l'implantation et le développement de la morge?

6

Les soins, exemple de pratiques :

- Augmenter le nombre de soins va :
  - Apporter plus d'eau
  - Monter l'aW de la croûte
  - Permettre aux bactéries de la morge de mieux s'implanter, attention, pas trop!
  - Permettre de corriger un aspect ou une couleur au cours de l'affinage
  - Rabattre les levures/moisissures

Quels leviers influencent l'implantation et le développement de la morge?

6

Les soins, exemple de pratiques :

- Saler plus la solution de soins va :
  - Limiter les Géo
  - Maintenir l'humidité de surface
  - Favoriser les brévibactéries et leur coloration
  - Attention trop de sel peut aussi favoriser certaines moisissures

Quels leviers influencent l'implantation et le développement de la morge?

6

Les soins, exemple de pratiques :

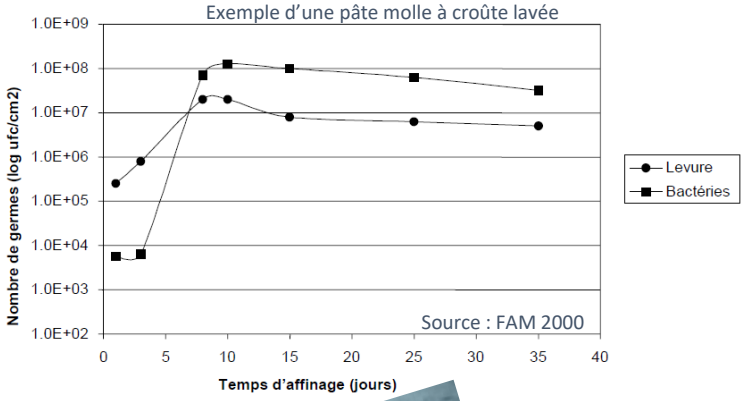
- Jouer sur taux d'ensemencement et souches par produits commerciaux ou des frottages vieilles piles :
  - Changer les proportions des différentes flores
  - Apporter les bonnes souches au bon moment
  - Permettre de corriger un aspect ou une couleur au cours de l'affinage

➔ ***Par exemple, MIC2/BLE3 : sécher, Xuly/BLO : morger et XULY/BLIC : colorer plus***

Quels microorganismes dans la morge : Flore d'affinage

- **Levures** (*DH, KL, Geotrichum*…) et bactéries acidotolérantes (*staphylocoques*…) : préparent la croûte par métabolisme de l'acide lactique, protéolyse, lipolyse production de micronutriments (vitamines, sidérophores…)…

➔ ***Certains auxiliaires technologiques peuvent aussi apporter nutriments, minéraux et fer, utiles au développement et à la coloration de la morge, entres autres…***



Quels microorganismes dans la morge : Flore d'affinage

- **Bactéries de la morge**, plus acidosensibles, comme *Brevibacterium* se développent ensuite puis prédominent notamment grâce à leur forte halotolérance (dépend aussi de la souche)

➔ ***Bien choisir les souches selon leurs capacités***

- **Moisissures** dans certains cas : *Penicillium commune sur Cantal, Fusarium domesticum* sur Saint-Nectaire et contre la morge collante de certains fromages, …

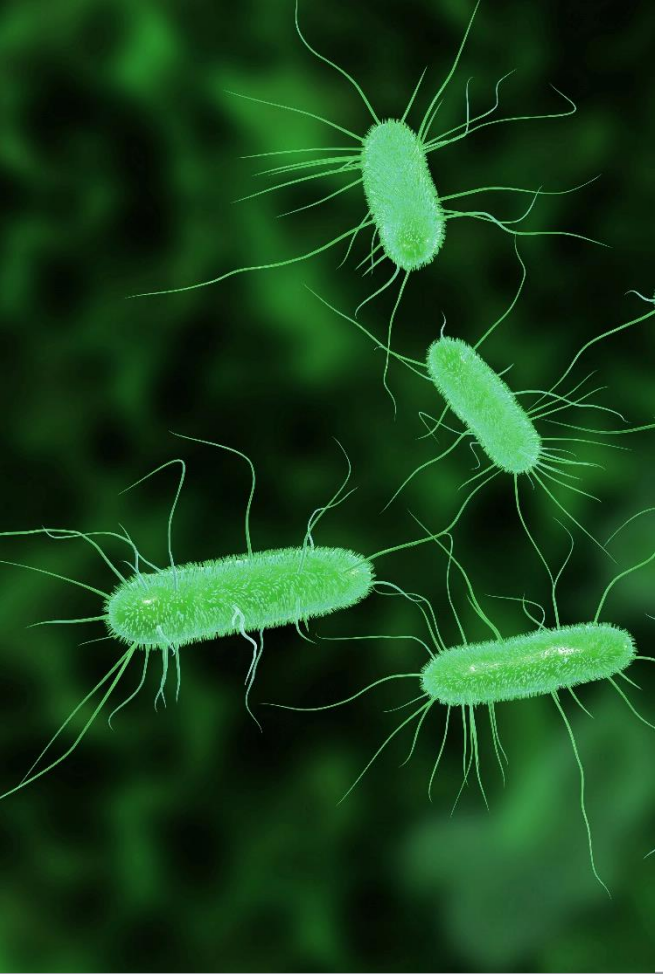
= flores d'altérations pour d'autres fromages

Quels microorganismes dans la morge : Flores d'altération et pathogène

- **Bactéries à Gram négatif** *Enterobacteriaceae* dont *E. Coli*
  - Dépend de la technologie : 100 à 1000 fois plus sur PPNC que PPC
  - Croissance surtout sur morge humide et pH élevé

- Hygiène dans l'usine pour les coliformes, en général
- Hygiène de traite pour les STEC, en particulier

➔ La Bioprotection du HA B16 peut vous aider à finir d'améliorer la qualité limiter les risques de casse



Quels microorganismes dans la morge : Flores d'altération et pathogène

- ***Listeria***

  - <u>Lait crus</u>, pas que : - ensemencements croisés dans l'atelier
    - ensemencement « vieilles piles »

- Éviter l'ensemencement vieilles piles si c'est possible
- Utiliser des morges neuves avec des ferments commerciaux
- En cas d'utilisation de sérum : le pasteuriser

➔ ***Une solution de bioprotection Lallemand est en développement pour 2022!***

Quels microorganismes dans la morge : Flores d'altération et pathogène

- **Moisissures : Défaut du « bleu »**
  Penicillium Roqueforti, Penicilium Griseum, Aspergillus…

  - Contaminations via le personnel et aéroportées : filtres à air, nettoyage, sanitation et pulvérisation d'ambiance par des ferments d'affinage…

  - Problèmes d'acidification/égouttage et aux taux de sel trop élevés

Quels microorganismes dans la morge : Flores d'altération et pathogène

- **Moisissures : Défaut du « bleu »**
  Penicillium Roqueforti, Penicilium Griseum, Aspergillus…
  - Contaminations croisées via le matériel : stores, planches, robot de frottage…, ou via les solutions de soins « vieilles piles » : Commencer par frotter les produits jeunes et/ou non contaminés, ou utiliser des morges neuves et changer la solution régulièrement.

➔ ***Lutter avec des levures (KL, DH…) selon la cause***

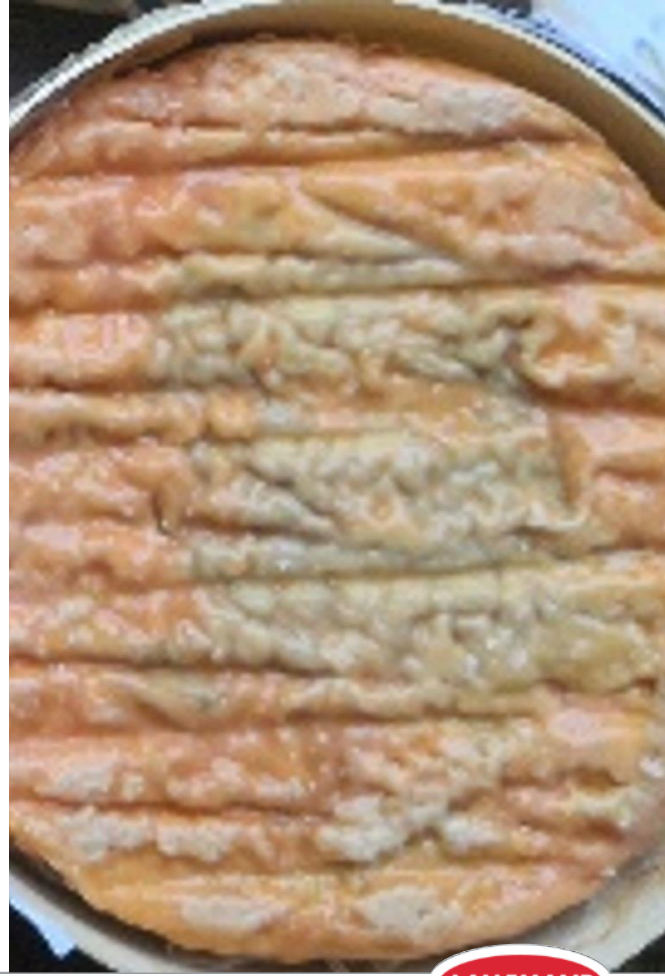
➔ ***Quand cela est possible : un Géo comme GCA est efficace***

➔ ***Solution de soins pas assez acide?***

Quels microorganismes dans la morge : Flores d'altération et pathogène

- ***Pseudomonas*** **et « associés »** : *Pseudoalteromonas, Brevundimonas …*

  - Contaminations par l'eau stagnante : au sol, dans le climatiseur, dans les bains de désinfection chargés en matière organique… à éviter
  - Contaminations par l'eau réseau : traiter par pasteurisation, filtration et/ou UV l'eau pour les solutions de soins et de rinçage…



Quels microorganismes dans la morge : Flores d'altération et pathogène

- ***Pseudomonas* et « associés »** : *Pseudoalteromonas, Brevundimonas …*
  - Contaminations via le matériel : moules, stores, planches, robot de frottage mais aussi seaux, brosses, lavettes, tunnels… tous matériel de soins : gare aux biofilms!
  - Assécher les croûtes par baisse d'hygrométrie +/- augmentation de la vitesse d'air : attention à limiter les contaminants sans inhiber la flore d'affinage!

➔ ***Assécher aussi par des ferments d'affinage : MIC2, GCA et autres Geotrichum… Le sel peut aider.***

En bref

- La morge est un **écosystème microbien** qui dépend de chaque produit
- La morge est un outil de **protection** du fromage mais aussi de **différentiation** organoleptique
- **Leviers de contrôle du morgeage** au niveau de :
  - *Fabrication*
  - *Qualité nombre et du nombre de soins*
  - *Gestion des hâloirs*
  - *Ferments d'affinage et de bioprotection utilisés*
- **Les pratiques sont nombreuses :** Bonnes? Mauvaises? Tout dépend du fromage et de l'atelier!

NOTICE: This presentation and its contents including any research data is, unless otherwise specifically attributed, the intellectual property of Lallemand Specialty Cultures, a trading division of Lallemand Inc (“Lallemand”) and may not be copied or reproduced or distributed, in whole or in part, without the prior consent of Lallemand.

DISCLAIMER: Although reasonable care has been taken to ensure that any facts stated in this presentation are accurate and that any opinions or advice expressed are fair and reasonable, no warranty is given as to the accuracy, completeness or correctness of the information. To the extent permitted by law, Lallemand, its officers, employees and agents shall not be liable for any loss suffered, howsoever arising, from the use by a third party of the information, advice or opinions contained within this presentation. This presentation does not constitute an offer, invitation, solicitation or recommendation with respect to the purchase of Lallemand products and information within, including the specifications of products, may be amended or withdrawn without prior notice. This presentation may contain information on products which are not available for sale nor are approved for use within certain jurisdictions.