

## FLORE MICROBIENNE EN SURFACE DES TRAYONS : FACTEURS DE VARIATION EN PERIODE HIVERNALE.

### Contexte

Les qualités organoleptiques des fromages au lait cru sont influencées par la composition microbiologique des laits. Les microorganismes du lait sont classiquement groupés en fonction de leur impact sur les fromages. Les **flores microbiennes d'intérêt technologique** regroupent les flores participant à la transformation fromagère de façon positive ; les **flores d'altération** peuvent être responsables d'accidents de fabrication conduisant à des goûts, odeurs ou aspects non désirés. Enfin le lait peut également être une source de contamination du fromage en **germes potentiellement pathogènes**.

L'instauration du paiement du lait à la qualité, qui visait à réduire les niveaux des flores d'altération et pathogènes, par une diminution de la flore totale du lait cru a également conduit à une **perte de flore d'intérêt fromager**. Cela a conduit à une diminution de la diversité sensorielle et de la typicité des fromages au lait cru.

Des études antérieures, menées dans le cadre du GIS Alpes du Nord ont permis d'identifier les principaux réservoirs de germes à la traite et d'identifier les pratiques permettant de préserver ces germes en minimisant l'impact des flores indésirables et pathogènes. Les résultats obtenus montrent que **la surface des trayons sains avant préparation est le réservoir à privilégier** : on y retrouve une grande diversité de germes, et une majorité de flores d'intérêt technologique.

**L'étude des facteurs de variation de la flore microbienne en surface des trayons** a été initiée en 2007 dans le cadre du GIS Alpes Jura, afin d'identifier l'impact des pratiques d'élevage sur les microorganismes présents en surface des trayons, ainsi que de déterminer leur origine. Le premier volet de cette étude [1] a porté sur la recherche de facteurs de variations en période estivale, tandis que la présente étude a été réalisée en conditions hivernales (mars 2010).

### Objectifs de l'étude

La phase estivale a permis de confirmer que les trayons sont principalement le support de flores d'intérêt technologique, et qu'une variabilité importante existe, inter- ou intra-exploitations selon les groupes microbiens. Ces travaux ont également permis de mettre en évidence des corrélations entre les niveaux de certains germes d'intérêt dans la litière souillée et en surface des trayons.

Le protocole a été modifié par rapport à l'étude estivale pour tenir compte des informations issues de ces travaux.

**L'étude a pour objet d'apporter des éléments de réponses aux questions suivantes :**

- **Quelles sont les sources d'ensemencement des trayons ?**
- **Quel est l'effet du type de litière, du type de stabulation, de l'ajout d'ensilage d'épi dans la ration sur la composition microbiologique des bouses, de la litière et des trayons ?**

**Synthèse des travaux réalisés en mars 2010 par le GIS Alpes Jura, avec la collaboration des services Traite de Savoie et de Haute Savoie, ainsi que du Contrôle laitier de Haute Savoie.**

**Avec le soutien du PEP Bovins Lait**



## Matériel et méthodes

L'étude, menée sur **15 exploitations de Savoie et de Haute Savoie**, a consisté en une enquête et des prélèvements. Chaque exploitation a été visitée une fois au cours du mois de mars 2010, au moment de la traite du soir.

### Exploitations étudiées

Les exploitations ont été sélectionnées à dire d'experts, avec le concours du service traite de Savoie, de Haute Savoie et du contrôle laitier de Haute Savoie, sur le **type de stabulation, de litière et l'apport d'ensilage d'épi dans la ration**. Il s'agit d'exploitations-type, sans problème sanitaire notable.

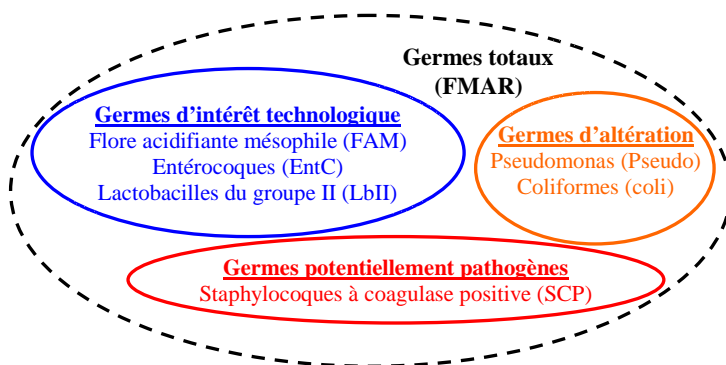
### Nombre d'exploitations sélectionnées et leurs caractéristiques :

	Tapis caoutchouc	paille	sciure
<b>Logette</b>	Avec épi : 1 Sans épi : 2	Avec épi : 1 Sans épi : 2	Avec épi : 1 Sans épi : 2
<b>Entravée</b>	Avec épi : 1 Sans épi : 2	Avec épi : 1 Sans épi : 2	Situation rare, non étudiée ici

### Prélèvements effectués

- En **surface des trayons**, par frottis à l'aide de lingettes stériles, sur ¼ du troupeau, 2 trayons frottés par vache ;
- De **bouses**, par prélèvements juste après défécation, sur au minimum 15% du troupeau ;
- De **litière souillée**, à l'arrière d'un quart des logettes ou stalles, par prélèvement de paille ou sciure souillée et par frottis des tapis caoutchouc à l'aide de lingettes stériles de 12x12cm (soit 144cm<sup>2</sup> de tapis).
- De **litière neuve**, dans son lieu de stockage, pour la paille et la sciure.

### Groupes microbiens recherchés



### L'enquête

Une enquête, réalisée lors de la traite sur chaque exploitation notait tous les éléments susceptibles d'influencer la diversité et la quantité des germes à la surface des trayons, dans la bouse et les litières. L'enquête consistait en l'observation de la propreté des animaux, et de leur environnement et des questions relatives aux pratiques d'élevage (gestion de la litière et de l'alimentation notamment).

## Résultats

### ➤ Des sources possibles d'ensemencement des trayons ont été identifiées

Des liens entre microflore de la litière souillée et des trayons ont pu être mis en évidence, pour certaines flores seulement, et de façon variable suivant les litières.

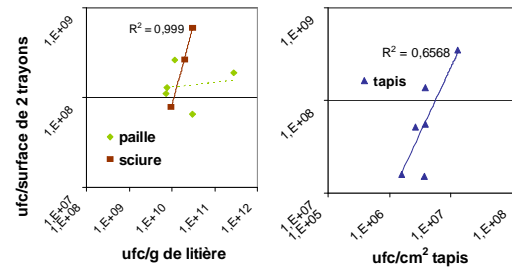


Ainsi, lorsque la litière est constituée de sciure ou de tapis caoutchouc, **plus la litière est chargée en flore totale (FMAR), plus la charge bactérienne totale des trayons est élevée.**

Cela n'a pas été mis en évidence pour la paille, où la variabilité entre échantillons est plus importante.

De la même façon, une corrélation a été montrée entre le niveau de flore acidifiante (FAM) sur les tapis et sur les trayons.

Corrélation entre les niveaux de flore totale (FMAR) sur trayons et dans les litières souillées



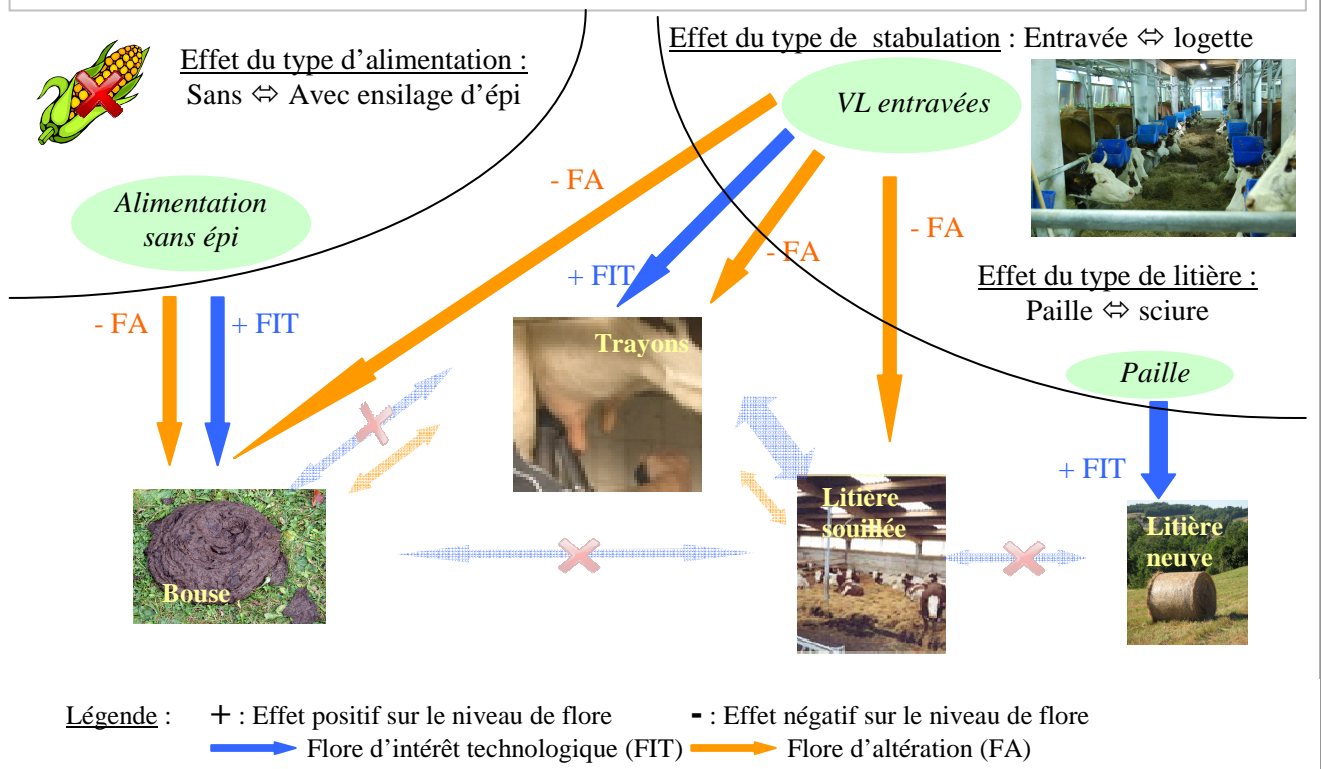
Il semblerait que pour ces 2 types de flores - FMAR et FAM -, **les tapis caoutchouc facilitent les échanges de microflores entre trayons et litière.**

Des liens entre les germes indésirables présents dans la litière ou les bouses et ceux détectés en surfaces des trayons ont également été observés (respectivement coliformes et Pseudomonas).

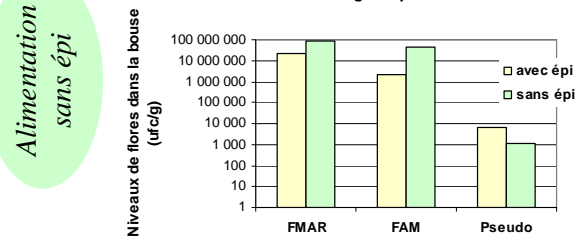
➤ **Le type de litière, le type de stabulation, l'ajout d'ensilage d'épi dans la ration ont un impact sur la composition microbologique de l'environnement et des trayons de la vache laitière.**

Cette étude a permis de mettre en évidence une influence de certains facteurs sur la microflore de l'environnement des VL. En revanche ces effets ne sont pas perceptibles au niveau de la microflore des trayons.

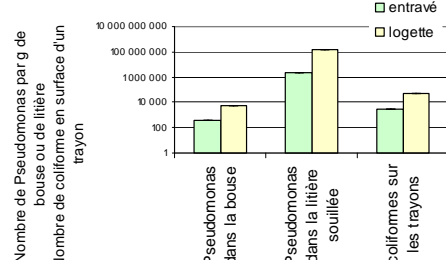
Effet de quelques pratiques d'élevage sur la composition microbologique de la surface des trayons de la vache laitière et de son environnement



Plus de flore utile et moins de Pseudomonas dans les bouses lorsque la ration ne contient pas d'ensilage d'épi



Moins de flore d'altération en stabulation entravée

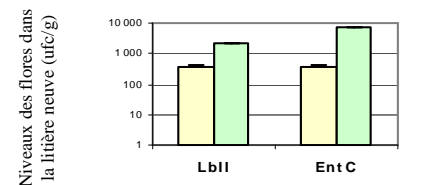


L'apport **d'ensilage d'épi** dans la ration modifierait le niveau de certaines flores dans les bouses. En effet le niveau de flores d'altération (*Pseudomonas*) est supérieur dans les bouses des VL consommant de l'ensilage d'épi, tandis que le niveau de flore acidifiante et de flore totale, y est inférieur.

Le **type de stabulation** aurait un effet sur la composition en germes d'altération de la bouse, de la litière souillée et des trayons. En effet dans les exploitations en stabulation logette, le niveau de *Pseudomonas* dans les bouses et la litière souillée est supérieur à celui des exploitations en stabulation logette. Il en est de même pour le niveau de coliformes sur les trayons.

Des différences de composition microbienne ont également été décelées dans les **litières neuves**, selon qu'il s'agissait de **paille ou de sciure**. En effet la paille neuve semble présenter un niveau plus élevé de Lactobacilles du groupe 2 (LBII) et d'Entérocoques (EntC) que la sciure neuve. Aucune différence n'a été constatée pour les autres microorganismes.

Un apport plus important de flore d'intérêt technologique par la paille que par la sciure



## Conclusion

**La relation existante entre les niveaux de germes dans la litière et en surface des trayons**, constatée en période estivale sur certains germes d'intérêts **est confirmée en situation hivernale**. Les germes d'intérêt concernés ne sont en revanche pas les mêmes selon la saison, en lien probable avec la variabilité saisonnière de la composition microbienne de l'environnement des animaux.

L'étude en situation hivernale confirme également que **le passage des bactéries de la litière vers la surface des trayons est facilité lorsque la litière est constituée de sciure**. Le transfert des bactéries vers les trayons est également meilleur **lorsque le couchage est constitué de tapis caoutchouc** plutôt que de paille. Malgré cela, les VL sur tapis ne présentent pas des trayons plus chargés en flore que les VL sur paille ou sciure.

Concernant les litières neuves, **la paille présente l'avantage de contenir plus de flore d'intérêt que la sciure**, ce qui rejoint d'autres études qui ont montré un apport plus important de flore d'intérêt sur les trayons par une litière paillée, comparativement à de la sciure, des copeaux de bois ou du pâturage [2, 3].

Il semble que les exploitations en **stabulation entravée sur paille et sans apport d'épi dans la ration** regroupent les conditions les plus favorables aux flores d'intérêt et minimisent la présence de flore d'altération, dans les conditions de la présente étude.

Ces thématiques relatives à l'influence de l'environnement des VL sur la charge microbienne des trayons sont une préoccupation croissante aussi bien dans les Savoie que dans d'autres filières fromagères au lait cru. Aussi **ces travaux seront poursuivis dès 2011 dans le cadre d'un projet CasDAR** « Accompagner les producteurs de lait engagés dans des filières sous signe de qualité et d'origine pour gérer la flore microbienne des laits crus » porté par la chambre d'agriculture du Cantal.

### Bibliographie :

1. Joandel E., 2007. *Facteurs de variabilité des flores microbiennes en surface des trayons des vaches laitières*. Mémoire de fin d'étude ENITAC.
2. Desmazure N., Opportune W. and Gueguen M., 1997. *Lactococcus spp. Yeasts and Pseudomonas spp. on teats and udders of milking cows as potential sources of milk contamination*. International dairy journal, 7, 643-646.
3. Rendos J. J., Eberhart R. J., Kesler E. M., 1975. *Microbial populations of teats ends of dairy cows, and bedding materials*. Journal of dairy science, 58, 1492-1500.

**Merci aux producteurs de lait qui ont accepté de participer à cette étude, pour leur accueil et leur intérêt !**

