

Ensemencement de la zone de couchage : quel impact sur les microbiotes de ma ferme ?

Premiers résultats de l'essai 2023-2024

Contexte

Dans une exploitation laitière, des microorganismes circulent entre différents compartiments de l'environnement (air, machine à traire, litière...) jusqu'au lait cru. Les pratiques d'élevage et d'hygiène peuvent modifier leur abondance et leur diversité, et potentiellement impacter la microflore du lait. Dans le cadre du projet « Litières », nous nous intéressons à un compartiment microbien particulier, les litières, qui sont un des réservoirs de la diversité microbienne des laits et fromages.

Description de la démarche

L'essai mené durant l'hiver 2023-2024 a pour objectif d'étudier l'impact d'un produit d'ensemencement des litières sur les écosystèmes microbiens via des prélèvements de microbiotes sur les zones de couchages, les trayons et dans le lait, dans des exploitations agricoles bovines laitières.

Le produit d'ensemencement étudié est utilisé sur le terrain par les éleveurs pour des raisons sanitaires (qualité de lait, problème de boiteries, ...). Ce produit est composé d'un complexe bactérien (dont des bactéries lactiques et des spores *Bacillus subtilis*) et d'un support absorbant (végétal et minéral).

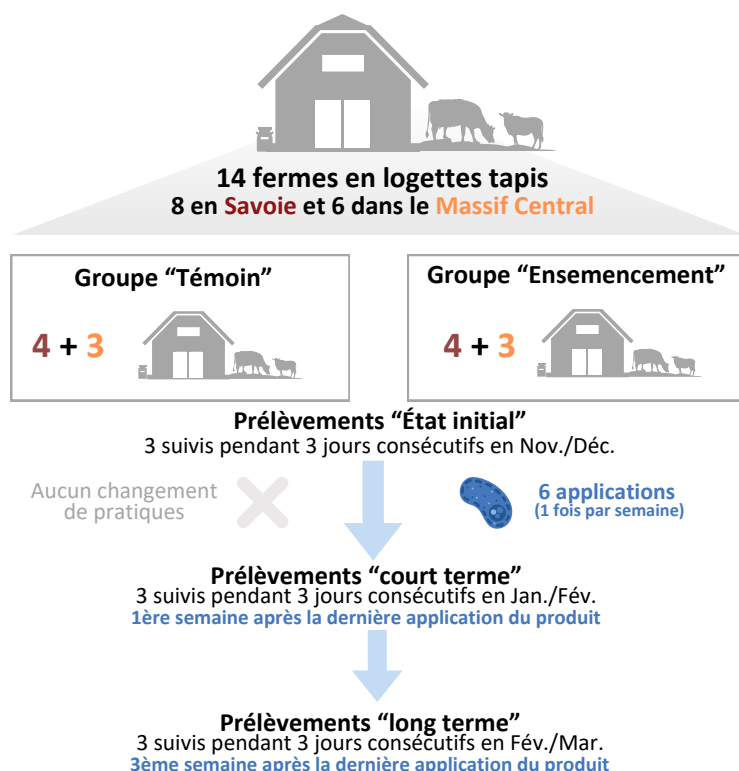
Deux types d'analyses sont effectués :

Les **analyses pasteuriennes** : méthode "classique" de dénombrement des microorganismes, qui permet d'observer la présence ou l'absence de microorganismes, mais aussi de connaître leur nombre.

Pour faire ces analyses, il est nécessaire de choisir les groupes de microorganismes que l'on souhaite cibler, car tous ne se développent pas sur les mêmes milieux de culture ni dans les mêmes conditions. Ainsi, 5 groupes microbiens ont été sélectionnés pour cette étude :

- La **FMAR**, pour avoir un niveau global
- Les **bactéries lactiques**, pour leur intérêt fromager (formation du caillé, goût, texture, ...) et leur présence au sein du produit d'ensemencement
- Les **spores de Bacillus**, en raison de la présence d'une souche de *Bacillus* dans le produit d'ensemencement
- Les **Bacillus vivants**, afin de voir si les spores de *Bacillus* sont revenus à un état actif
- Les **bactéries d'affinage**, pour leur intérêt fromager (goût)

Les **analyses métabarcoding ADN 16S**, basée sur l'analyse de l'ADN présent dans l'échantillon, permet d'identifier, sans a priori, une très grande partie des espèces bactériennes présentes dans l'échantillon (actives ou non) et de connaître leurs abondances relatives. Cela permet donc d'apprécier la diversité et la structuration des écosystèmes microbiens. Ces analyses ont été réalisées sur les échantillons collectés en Savoie.

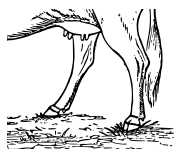


Le traitement en laboratoire des échantillons prélevés pour les analyses Métabarcoding ADN 16S est toujours en cours, les résultats nous parviendront à l'automne prochain. Nous vous présentons ainsi dans ce document des résultats partiels, limités aux principaux résultats des analyses pasteuriennes (au verso de cette page).

Partenaires du projet

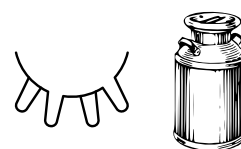
L'utilisation d'un produit contenant des *Bacillus* et des bactéries lactiques....

Effet sur la surface des **zones de couchage**



- ... aurait entraîné une **augmentation du nombre de bactéries lactiques** les jours suivants l'ensemencement.
- ... n'aurait **pas d'effet** significatif sur le nombre de *Bacillus* vivants, ni sur la **FMAR** et la **microflore d'affinage**

Effet à la surface des **trayons** et dans le **lait cru**



- ... n'aurait **pas modifié le nombre de microorganismes** retrouvé à la surface des trayons et dans le lait cru (pour les groupes microbiens recherchés).

Le produit d'ensemencement peut agir différemment selon les fermes et leurs microbiotes.

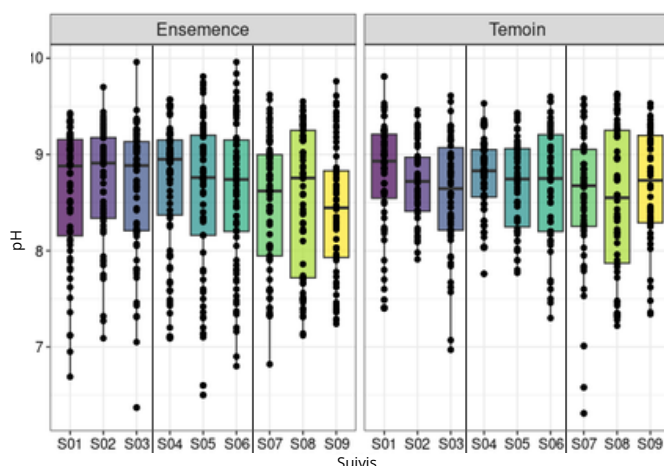


L'utilisation du produit d'ensemencement, qui est acide (pH = 6.76), a entraîné une **acidification instantanée** (environ 1 heure après application) de la surface des logettes, dont le pH baisse de 8,6 à 7,6. Mais cet effet **ne semble pas perdurer dans le temps** (quelques jours et quelques semaines plus tard).

En effet, le pH sur les zones de couchage diminue fortement (acidification) juste après l'application du produit (environ 1 heure). Il chute de presque 1 point (0.96 en moyenne).

Métrique	Avant application	Après application
Min	7,22	6,62
Moyenne	8,60	7,64
Ecart-type	0,56	0,65
Médiane	8,75	7,60
Max	9,66	9,74

Toutefois, les pH mesurés quelques jours après (court terme ; S04-S06) et quatre semaines (long terme ; S07-S09) après la fin des applications ont des valeurs similaires à celles de l'état initial (S01-S03) et ne présentent pas de différence significative avec le pH des fermes témoins.



→ La surface des logettes était **plus acide juste après l'application du produit** car le pH était mesuré à la surface d'un mélange entre les déjections de vaches (basique ; pH ≈ 8,1) et le produit ajouté (acide ; pH ≈ 6,76). Puis le produit disparaissait visuellement en 2-3 jours au fur et à mesure des raclages, ce qui expliquerait que le **pH revienne en quelques jours au même niveau qu'avant l'application du produit**. Le produit n'aurait donc pas d'effet durable sur le niveau d'acidité à la surface des logettes.

Suite du projet Litières

Des résultats d'analyses métabarcoding ADN 16S seront reçus à CERAQ et traités pendant l'hiver 2024-2025. Leur analyse permettra **d'approfondir l'impact du produit sur les communautés bactériennes et leurs interactions**. Un transfert de ces résultats est prévu en 2025.

Remerciements

Nous tenons à remercier l'ensemble des fermes qui ont participé à cette étude pour leur implication et leur accueil. Leur contribution a été essentielle à sa réussite. La mise en place de l'essai et les prélèvements ont été réalisés grâce à l'implication de Lucie Galtier (dans le Massif Central) et de Julia Bondat (en Savoie), que nous remercions chaleureusement.

Contacts

Blandine Polturat

CERAQ

blandine.polturat@ceraq.fr

06 18 48 31 70

Françoise Monsallier

Chambre d'agriculture du Cantal

francoise.monsallier@cantal.chambagri.fr

04 71 60 50 08