



HAL
open science

La surface de trayon des vaches laitières : un réservoir de biodiversité ?

Isabelle Verdier-Metz, Geneviève Gagne, Françoise Monsallier, Stéphanie Bornes, Philippe Veisseire, Marie-Christine M.-C. Montel

► To cite this version:

Isabelle Verdier-Metz, Geneviève Gagne, Françoise Monsallier, Stéphanie Bornes, Philippe Veisseire, et al.. La surface de trayon des vaches laitières : un réservoir de biodiversité ?. Journées de Restitution UMT TREFL, Jun 2011, Aurillac, France. hal-02809302

HAL Id: hal-02809302

<https://hal.inrae.fr/hal-02809302v1>

Submitted on 6 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

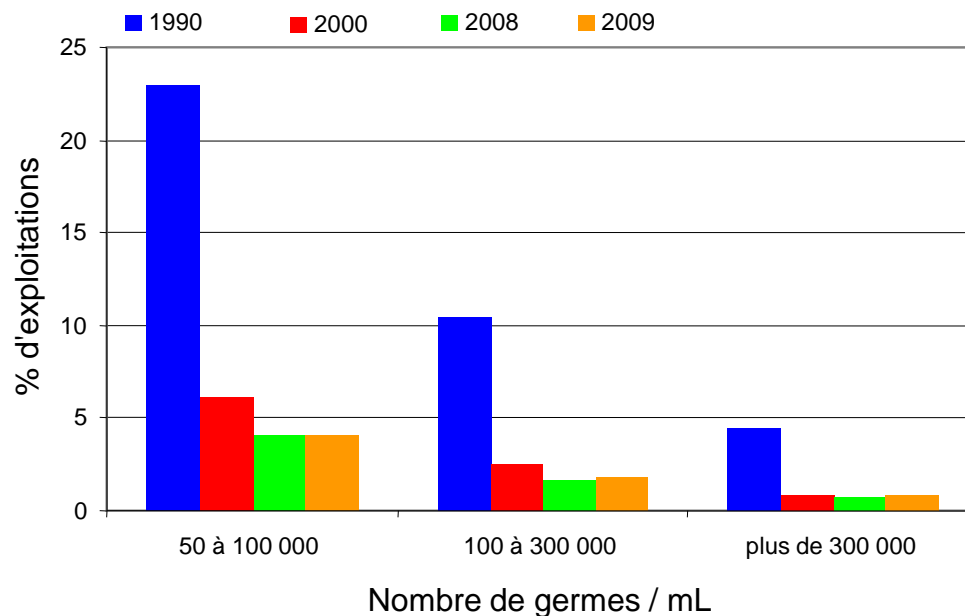
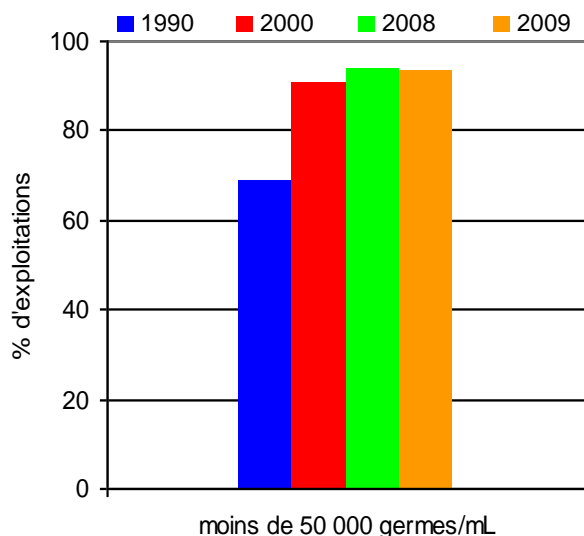
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



La surface de trayon des vaches laitières : un réservoir de biodiversité ?

I. Verdier-Metz (INRA), **G. Gagne** (IUT),
F. Monsallier (INRA), **S. Bornes** (IUT), **P. Veisseire** (IUT), **M.C. Montel** (INRA)





Appauvrissement quantitatif des laits en microorganismes

En Savoie (2008-2009, source GIS AJ):

- 50 % des laits < 8 000 germes par mL
- 44 % des laits < 5000 germes par mL

Contexte



Nombreuses années de pratiques hygiénistes



- Elimination de tous les germes sans discernement pour éviter la présence de pathogènes
- Niveaux au-dessous des seuils fixés par la réglementation
- Appauvrissement quantitatif en flores microbiennes d'intérêt pour le fromager
- Evolution de la diversité? Forte évolution des moyens d'investigation



Connaissance fragmentaire de l'écologie du trayon

- ↪ Canal du trayon (Gill et al, 2005)
- ↪ Apex du trayon (Rendos et al, 1975; Zdanowicz et al, 2004) : recherche de coliformes, *Klebsiella* spp. et *Streptococcus* spp.
- ↪ Peau des trayons: premier réservoir (Michel et al, 2001; Vacheyroux et al, 2011)

Nécessité d'approfondir la description des communautés microbiennes de ce réservoir potentiel de biodiversité des laits.



Agir au niveau des réservoirs de microorganismes (trayon,...) pour favoriser la flore utile tout en éliminant les flores pathogènes

Déterminer si le trayon est effectivement un réservoir de flores par l'évaluation de la diversité microbienne en identifiant les populations microbiennes présentes à la surface des trayons

Méthodologie



- ✓ 4 systèmes d'exploitation différents par les conditions de logement des animaux et le type de litière
- ✓ 6 vaches laitières par exploitation choisies au hasard

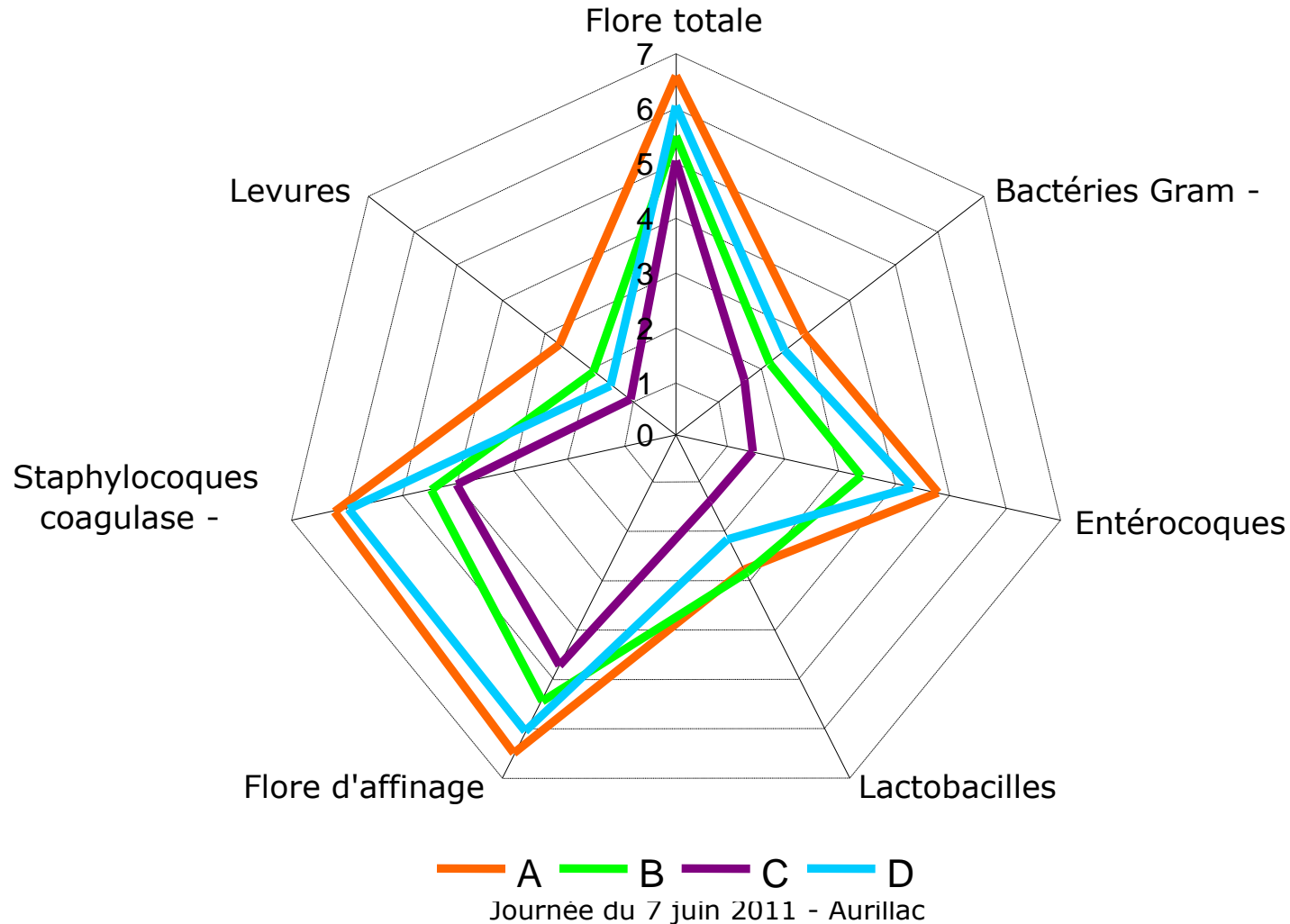


- Prélèvements des trayons lors la traite
- **Avant lavage** des trayons avec une lingette humide stérile
- Sur 2 trayons en diagonale (surface en contact avec le manchon trayeur + extrémité)
- Congélation des échantillons

Les exploitations



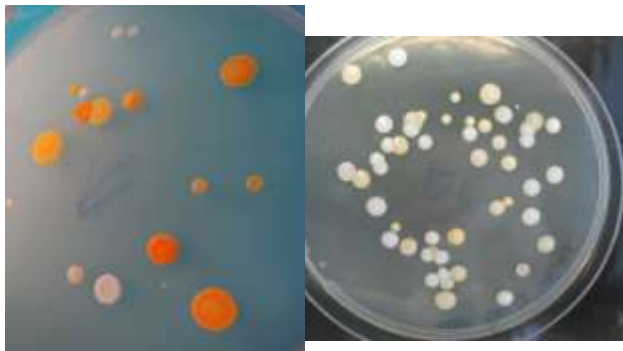
Les niveaux de flores microbiennes de la peau des trayons des animaux des 4 exploitations



Méthodes d'identification



Culture dépendante

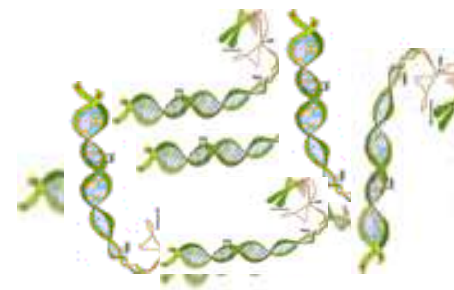


Milieux « spécifiques » lait

Flore totale
Flore Gram -
Flore d'affinage
Bactéries lactiques

307 colonies

Moléculaire directe



Extraction directe ADN

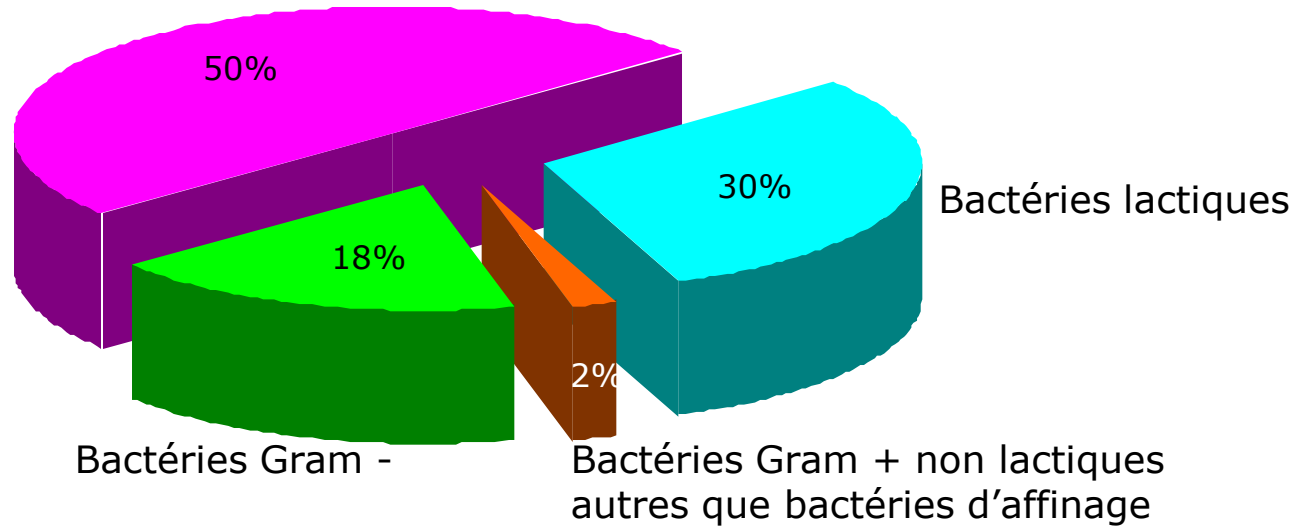
1091 clones

Identification au niveau "espèce" par méthode
génomique (séquençage ADNr 16S)

Inventaire par méthode culture dépendante



Bactéries d'affinage (*Staphylococcaceae*,
Micrococcaceae, *Microbacteriaceae*)

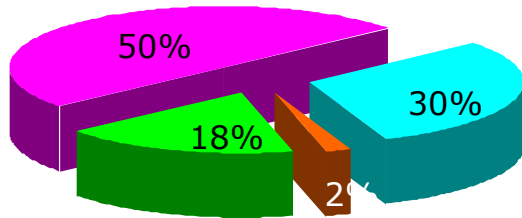


- ↳ Dominance des bactéries d'affinage (*Staphylococci* : 9 espèces)
- ↳ Bactéries lactiques: dominance d'*Aerococci* et *Enterococci*
- ↳ Sous-dominance des bactéries Gram négatif
- ↳ Non détection de *Staphylococcus aureus*

Inventaire par méthode moléculaire directe



Méthode culture dépendante

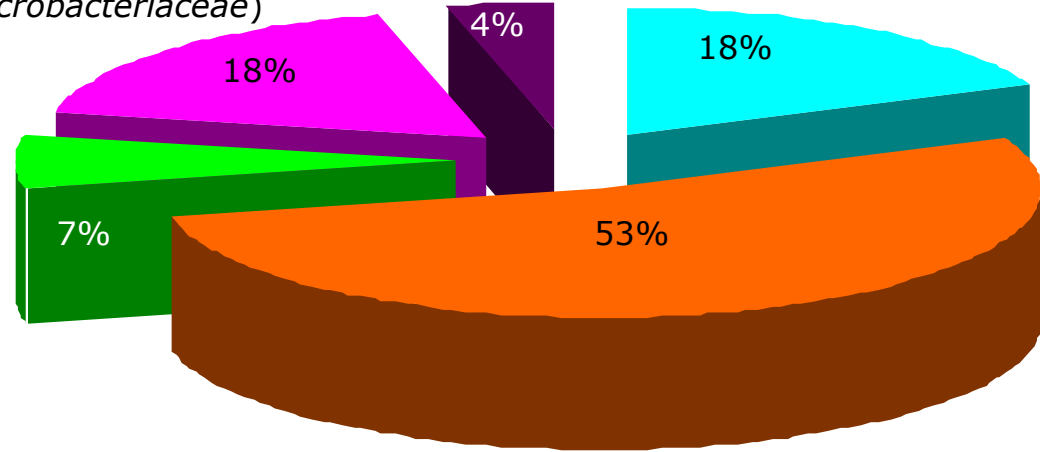


Bactéries d'affinage
(*Staphylococcaceae*,
Corynebacteriaceae,
Microbacteriaceae)

Autres

Bactéries lactiques

Bactéries
Gram -



Bactéries Gram + non lactiques
autres que bactéries d'affinage

- ↳ Grande diversité microbienne à la surface des trayons (complémentarité des 2 méthodes)
- ↳ Réservoir de bactéries d'affinage et bactéries Gram + non lactiques

Espèces du trayon



Lait

Turicibacter sanguinis
Leucobacter komagatae
Aerococcus viridans
Facklamia tabaci
Corynebacterium xerosis
Bacillus oleronius
Bacillus pumilus
Pseudomonas
Enterobacter
Escherichia coli
S. devriesei
S. fleuretii
S. haemolyticus

S. arlettae
S. auricularis
Streptococcus bovis
Streptococcus equinus
Clostridium sordellii
Clavibacter michiganensis
Arthrobacter gandavensis
Ochrobactrum
Plantibacter agrosticola
Rahnella aquatilis

↪ Espèces présentes sur la peau des trayons déjà détectées dans le lait

↪ Sont-ce les mêmes souches?

Comparaison non exhaustive d'inventaires



Arthrobacter gavadensis
Brevibacterium sp.
Clavibacter michiganensis
Curtobacterium herbarum
Isoptericola sp.
Enterococcus
Leuconostoc
Paenibacillus sp.
Pediococcus pentosaceus
Staphylococcus
Streptococcus equinus
Enterobacter sp.
Escherichia coli
Ochrobactrum
Rahnella aquatilis
Sphingomonas sp.

Aerococcus sp.
Aerococcus viridans
Bacillus sp.
S. xylosus
Staphylococcus sp.
Pseudomonas
Pantoea sp.

Lb. paracasei
Lb. curvatus
Lb. paraplantarum
Lb. plantarum
Acinetobacter sp.
Corynebacterium casei
Kocuria rhizophila
Staphylococcus aureus
Propionibacterium jensenii
Propionibacterium freundenreichii

Conclusion



- ↳ Importance et complémentarité des méthodes d'identification
 - ↳ aide pour le choix de milieux de culture
- ↳ Grande diversité microbienne à la surface des trayons (100 espèces pour nombre restreint d'échantillon):
 - ↳ se retrouve-t-elle dans le lait?
 - ↳ quelles sont les autres sources d'ensemencement du lait au vu de sa grande diversité microbienne (au moins 150 espèces dans le lait de vache)?
- ↳ Etude d'un plus grand nombre d'animaux

Encore des Questions !



- ✓ Quels sont les flux microbiens des environnements au lait en passant par la peau des trayons à l'échelle de différents systèmes de production?
- ✓ Identification des points névralgiques dans la rupture ou l'enrichissement des flux microbiens (hygiène des animaux à la traite ? machine à traire ?) afin de comprendre les voies d'ensemencement du lait.
- ✓ Comment lever les verrous méthodologiques pour un suivi de la biodiversité jusqu'au niveau souche?



Merci de votre attention

