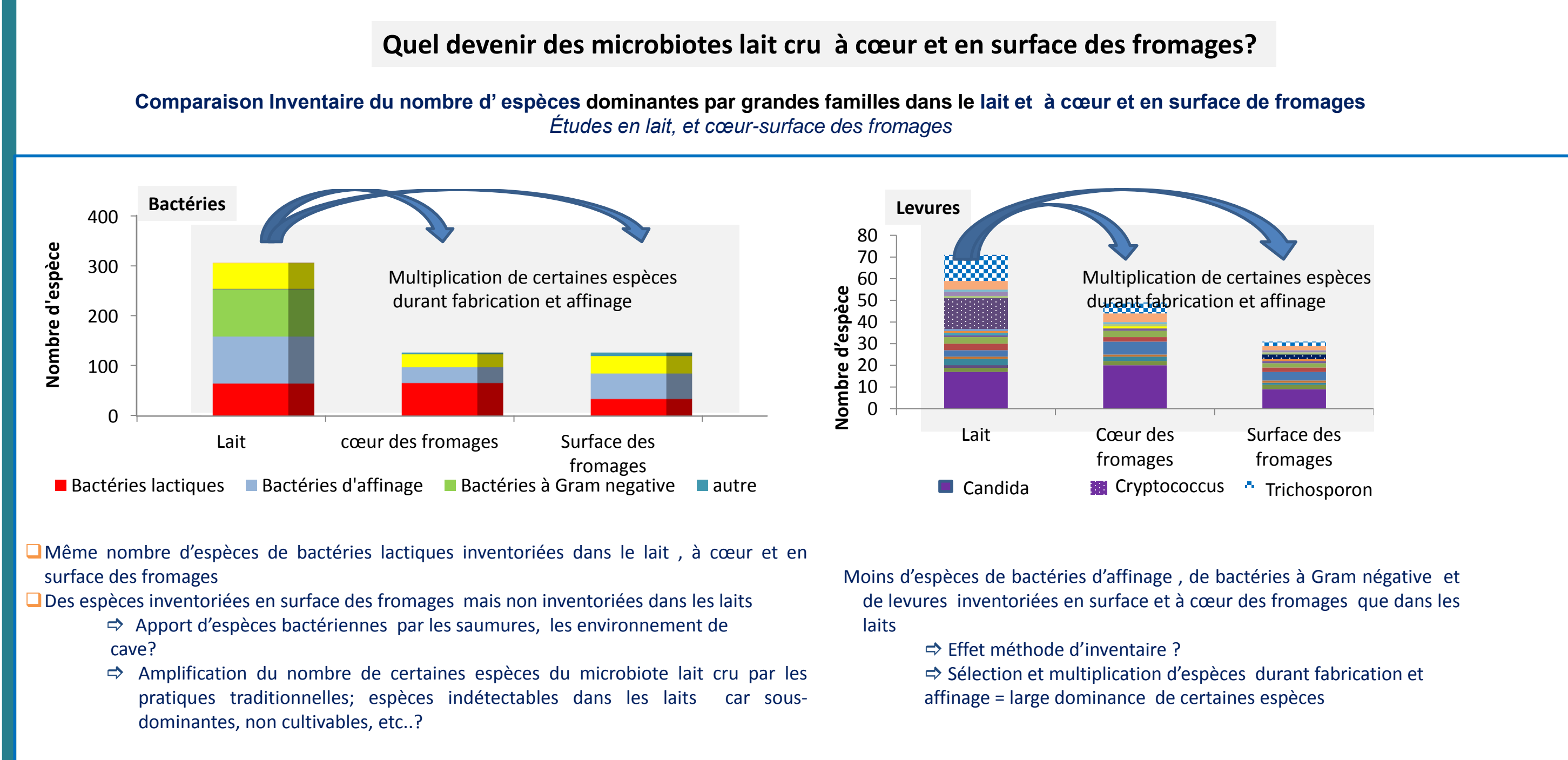
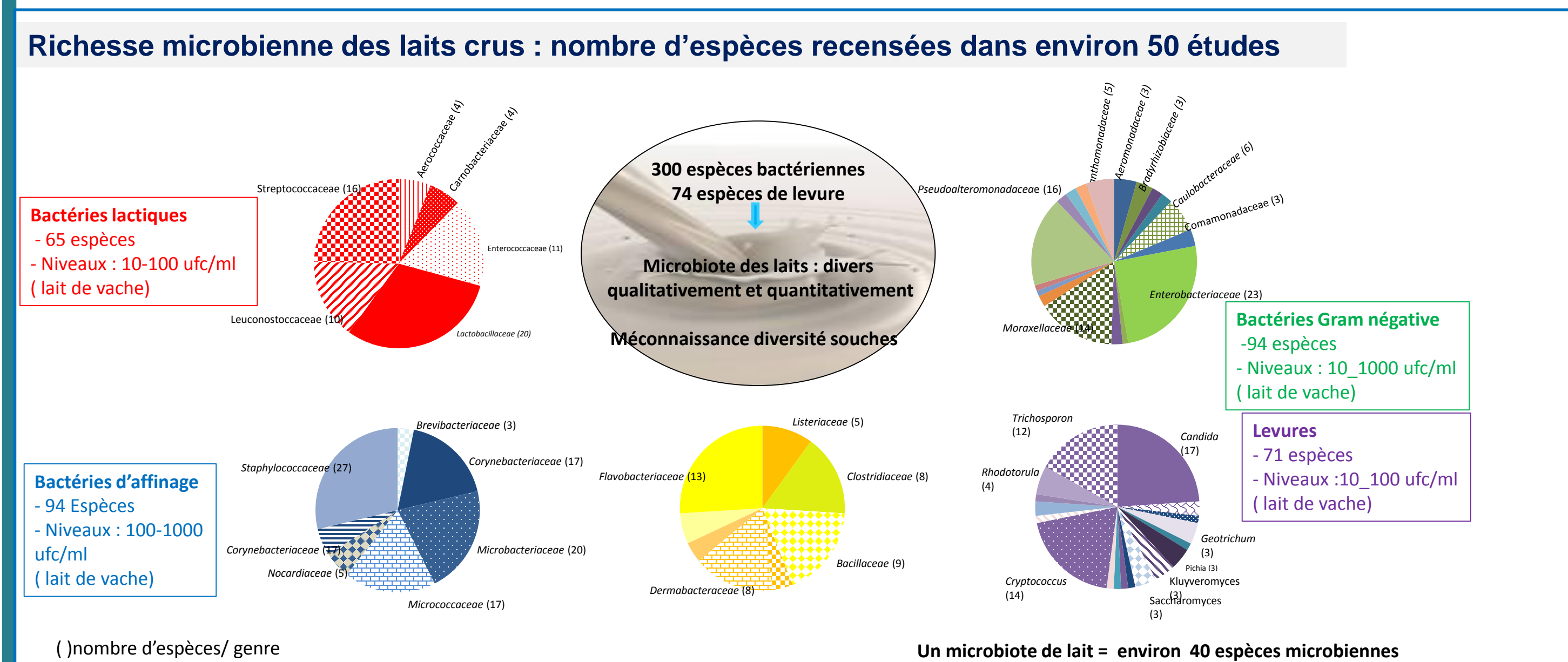
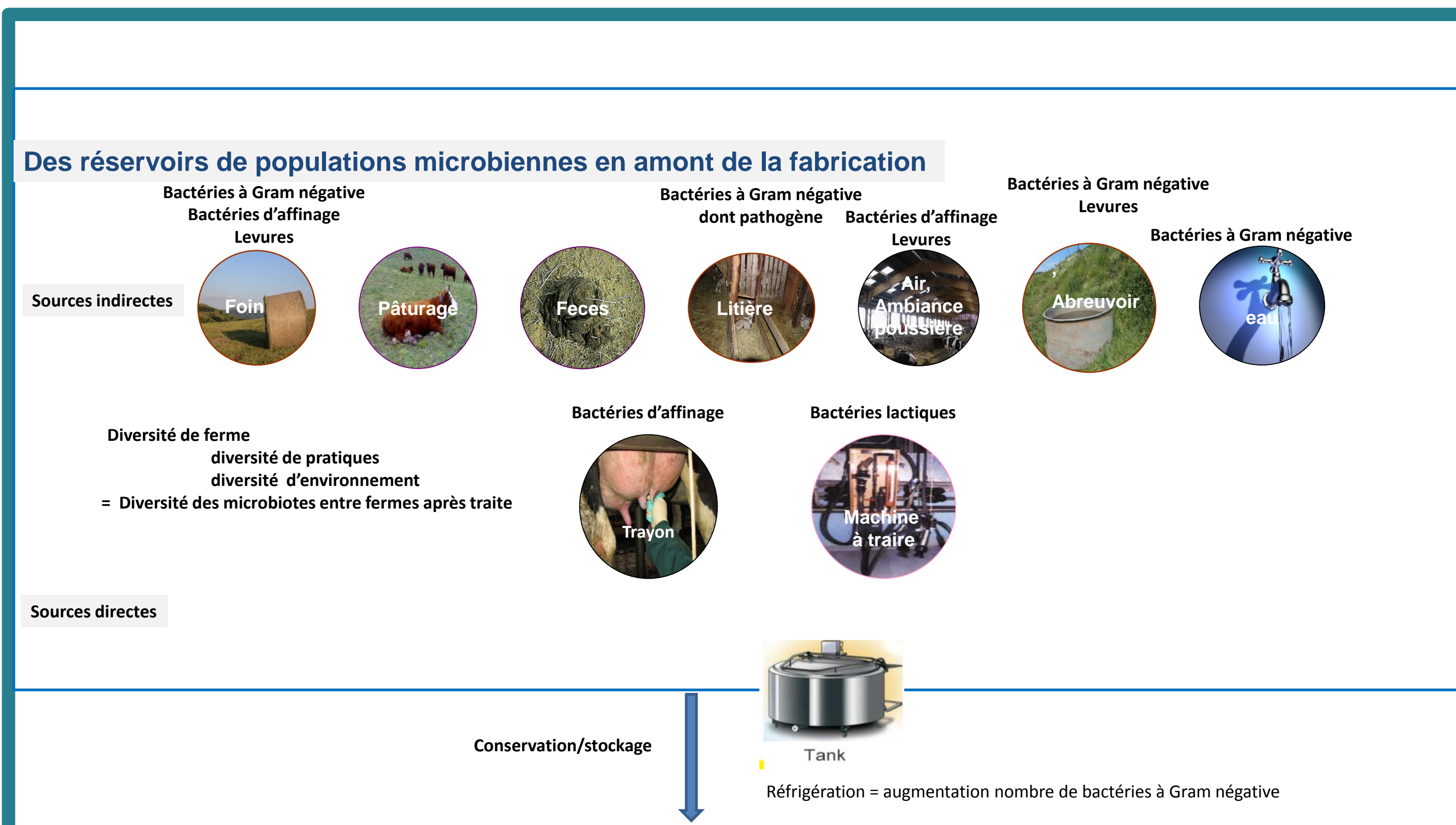


Introduction

L'homme utilise depuis des millénaires la diversité du microbiote* des laits, sans en connaitre toute la richesse.
Une très grande variété de produits laitiers fermentés en a résulté grâce à des savoir-faire fromagers qui préservent et utilisent la diversité des activités acidifiantes, texturantes et aromatisantes des microbiotes au cours des fermentations, tout en maîtrisant le risque pathogène.
De très nombreuses variétés de fromage sont actuellement fabriquées de la sorte, qui seront appelées traditionnelles.
Une revue (Montel et al, 2014) s'appuyant sur 359 travaux scientifiques souligne la richesse gustative et la qualité sanitaire assurées par les microbiotes des fromages traditionnels. Certains points abordés dans cette revue sont illustrés sur ce poster.
* Ensemble des microorganismes

Itinéraires technologiques des fromages traditionnels

Les fromages AOP au lait cru sont actuellement les fromages traditionnels par excellence. Ils ont toutes les caractéristiques citées pour les produits alimentaires traditionnels : production dans des zones géographiques circonscrites, utilisation de savoir-faire et de techniques spécifiques transmis de génération en génération, et utilisation de laits ayant subi peu ou aucun traitement après la traite.
Les fromages AOP au lait cru sont très souvent issus de zones montagneuses, et sont essentiellement fabriqués dans de petites unités de transformation. La dénomination « fromage traditionnel » s'étend aussi aux fromages fabriqués avec du lait dont le microbiote natif est très fortement réduit par divers traitements du lait, lorsqu'ils sont fabriqués à la ferme ou dans de petites unités et inoculés avec des levains acidifiants variés, et lorsque le microbiote d'affinage peut s'exprimer (30 % des fromages AOP en France).



Diversité microbienne entre laits crus

⇒ Diversité des caractéristiques sensorielles entre fromages affinés d'une même variété

Diversité de saveur et de texture liée à la composition* du microbiote du lait en cuve
*quantité chaque espèce, composition en espèce, composition en souche/chaque espèce

Mise en évidence pour des fromages expérimentaux au lait cru ne variant entre eux que par les diversités microbiennes 1 ou 2, qui miment une partie des diversités microbiennes existant entre laits de fabrication traditionnels

Diversité microbienne 1:

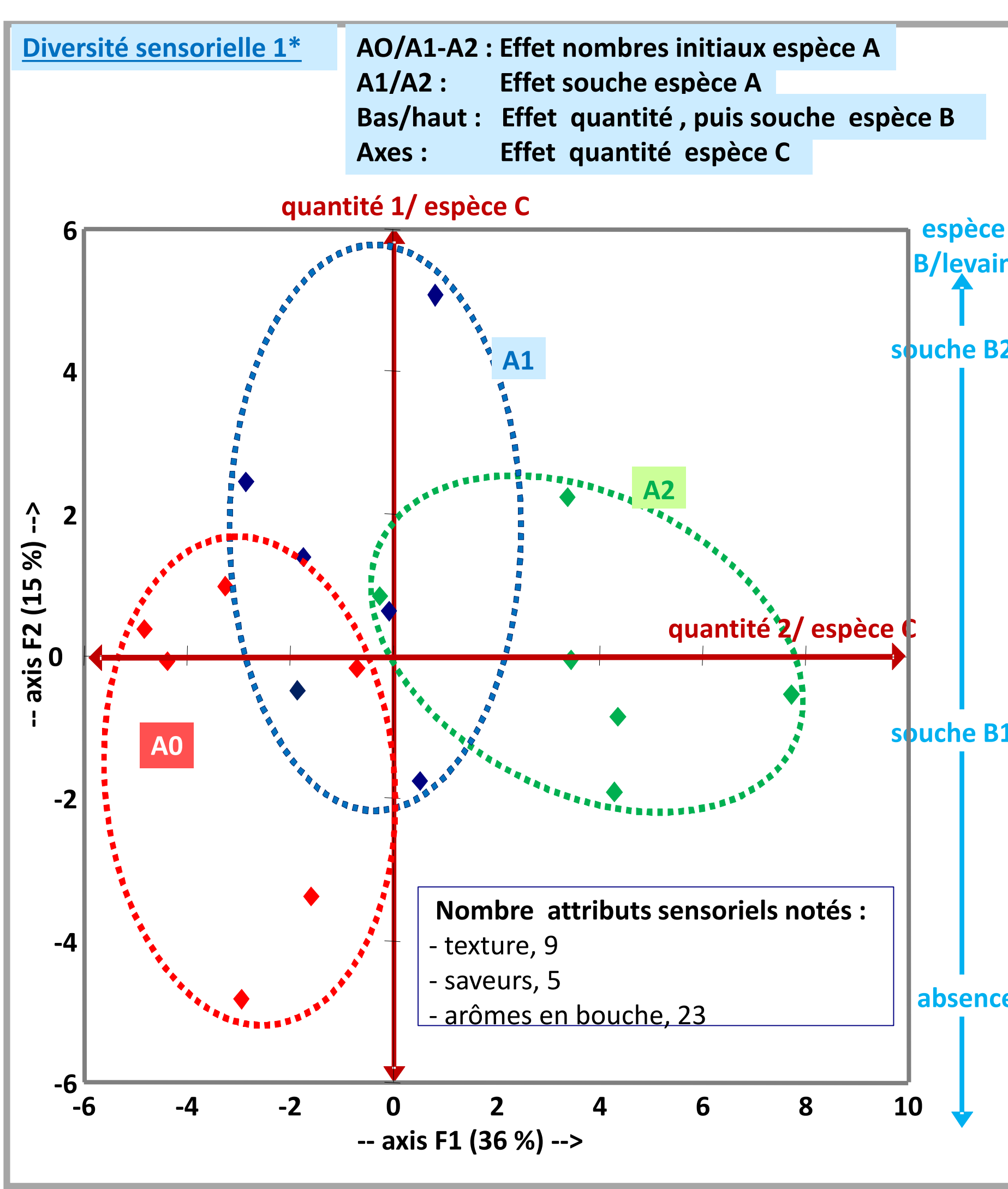
18 combinaisons différentes, en espèce (A-C), et en souche (A1, A2, B1, B2, C), de bactéries lactiques acidifiantes, sélectionnées par les pratiques traditionnelles parmi les espèces/souches natives du lait, et ensemencées dans le lait cru par addition de levain

C1	A0	A1	A3
C2	A0	A1	A3
B1C1	A0	A1	A3
B1C2	A0	A1	A3
B2C1	A0	A1	A3
B2C2	A0	A1	A3

Absence de l'espèce A dans levain
A0 := souche(s) native(s) espèce A du lait mis en fabrication/ espèce A, 10 ufc / ml lait ensemencé

Présence de l'espèce A dans levain, 5. 10⁵ ufc/ml lait ensemencé

A1 : souche 1 / espèce A
A2 : souche 2 / espèce A



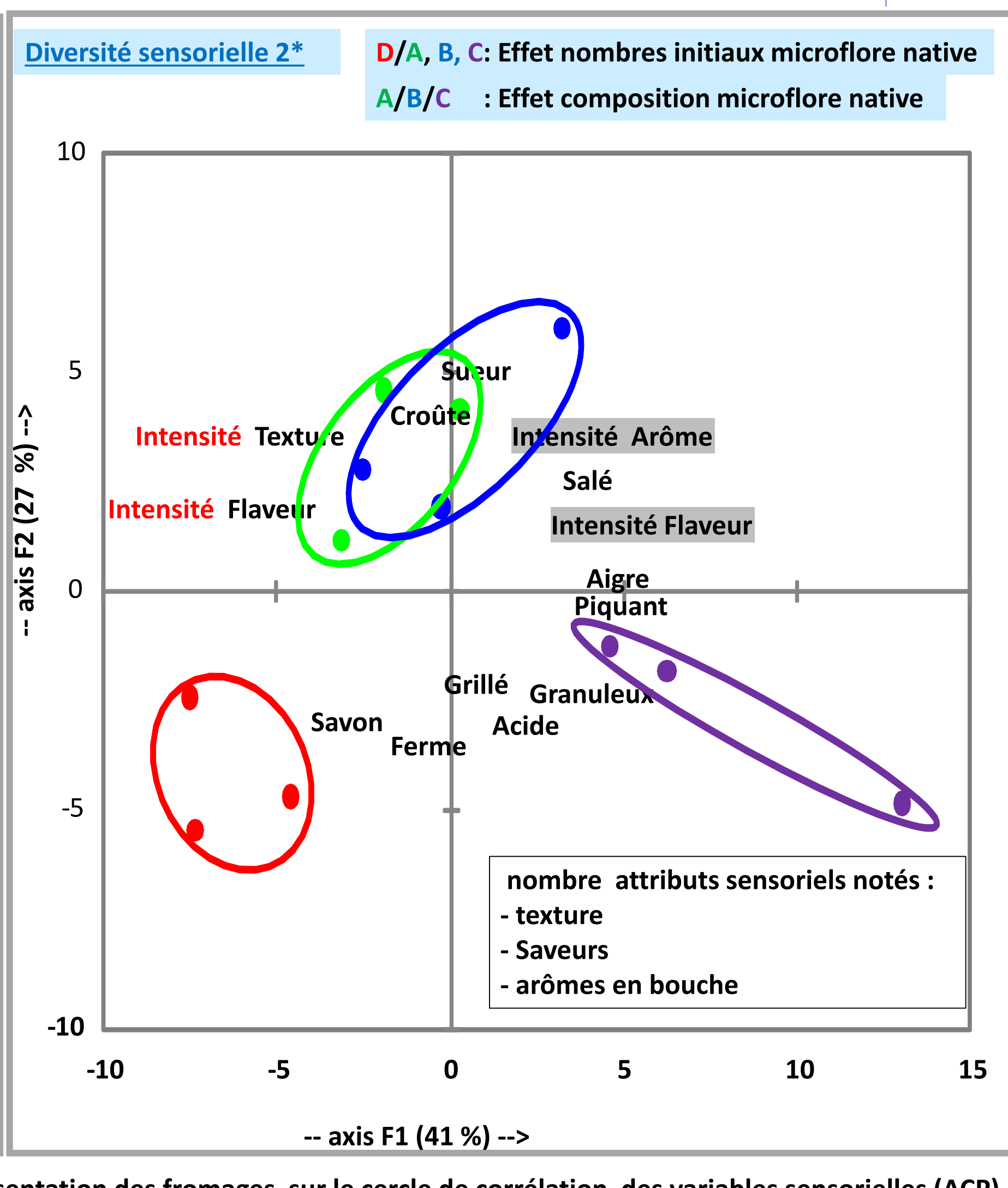
Diversité microbienne 2:

- 4 compositions différentes (A-D), en espèce et en souche, du microbiote natif du lait mis en fabrication, dont les espèces/souches d'affinage

- 2 niveaux différents de microbiote natif du lait (10⁴ ufc / ml ou 10⁵ ufc / ml)

- A-C : microbiotes natifs présent dans les laits de fabrication de fromageries produisant des fromages aux caractéristiques sensorielles bien distinctes

A	x 3	10 ⁴ ufc / ml
B	x 3	10 ⁴ ufc / ml
C	x 3	10 ⁴ ufc / ml
D	x 3	10 ⁵ ufc / ml



Conclusions

Des atouts indéniables des microbiotes traditionnels pour les caractéristiques des fromages

- Utopique d'espérer obtenir la vaste gamme des caractéristiques des fromages traditionnels au lait cru par ajout de souches sélectionnées à des laits débarassés de la plus grande partie de leur microflore natives car :
 - nécessite de reconstituer la gamme de diversité des microbiotes des fromages traditionnels au lait cru et de leurs environnements.
 - perte de potentiels métaboliques liés à la production de composés de saveur, en utilisant des souches natives du lait cru ayant connu de nombreux repiquages dans des environnements différents de leur environnement d'origine (cas des souches commerciales)
- Limitation du risque pathogène, objectiv e par certains travaux récents :
 - des associations microbiennes composées de microorganismes natifs du lait cru protègent efficacement les fromages, à cœur et en surface, du risque lié à *Listeria monocytogenes*.
 - le biofilm microbien complexe qui couvre la surface des matériaux en bois traditionnels servant à fabriquer et affiner certaines variétés de fromages au lait cru limite efficacement les contaminations en surface par les pathogènes tels que *Salmonella*, *L. monocytogenes*, *Escherichia coli* O157/H7 et *Staphylococcus aureus*.

Référence citée

Montel Marie-Christine^a, Buchin Solange^b, Mallet Adrien^c, Delbes-Paus C line^a, Vuitton Dominique A.^d, Desmases Nathalie^c, Berthier Fran oise^b. "Traditional cheeses: rich and diverse microbiota with associated benefits", *Revue bibliographique, International Journal of Food Microbiology*, 2014, 177, 136-154.