

Delhalle L.<sup>1,2</sup>, Nezer C.<sup>1</sup>, Darcis A.<sup>1</sup>, Taminiau B.<sup>2</sup>, Daube G.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Quality Partner sa, 62 Rue Hayeneux, 4040 Herstal, Belgique ; T+32 (0)4 240 75 00 / F+32 (0)4 240 75 10

<sup>2</sup> Université de Liège, Département des Sciences des Denrées Alimentaires ; B43 Bis, 4000 Liège, Belgique ; T+32 (0)4 366 40 29 / F+32 (0)4 366 40 44

## Introduction

Parmi les techniques culture indépendante, le développement de l'ultra-séquençage a permis de positionner l'analyse métagénomique comme étant la meilleure alternative pour l'étude de microbiotes complexes.

## Objectifs

Description des populations bactériennes du cœur et de la croûte de quatre types de fromages à pâte molle:

- Deux fromages belges à croûte lavée fabriqués avec du lait cru;
- Un fromage belge à croûte lavée fabriqué avec du lait pasteurisé;
- Un fromage français crémeux à base de lait cru.

## Résultats et discussions

*Lactococcus lactis* subsp *lactis* et/ou *cremoris* sont les espèces les plus représentées dans le cœur des quatre fromages.

*Psychrobacter glacinola*, *Staphylococcus equorum*, *Corynebacterium casei* et *Marinilactibacillus psychrotolerans* sont les espèces les plus abondantes sur la croûte. A noter la présence de *Brevibacterium* spp et *Psychroflexus* spp qui permettent d'obtenir la couleur orangée de la croûte des fromages à pâte lavée.

Toutes ces espèces sont présentes en différentes proportions suivant l'origine et le processus de fabrication et sont connues pour leurs propriétés technologiques et/ou organoleptiques.

Les deux fromages belges au lait cru sont composés de beaucoup d'espèces bactériennes différentes. Tandis que le fromage au lait pasteurisé contient moins d'espèces, principalement *Lactococcus lactis* (97,6%) dans le cœur.

Un résultat inattendu concerne la faible diversité bactérienne du fromage français crémeux à base de lait cru. Seulement deux espèces étaient majoritairement présentes : *Lactococcus lactis* subsp *cremoris* et *Leuconostoc citreum* avec respectivement 94,9% et 4,9% dans le cœur et 93,8% et 5% dans la croûte). Comparé avec les résultats des autres fromages à base de lait cru, ce résultat est particulièrement surprenant.

## Matériels et méthodes

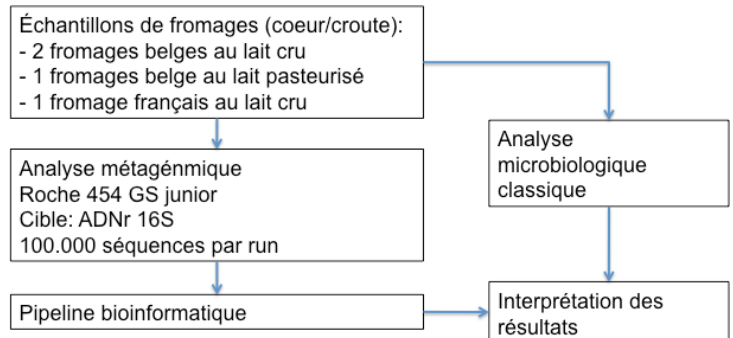


Fig. 1: description des différentes étapes pour la réalisation de l'analyse métagénomique et pour son interprétation

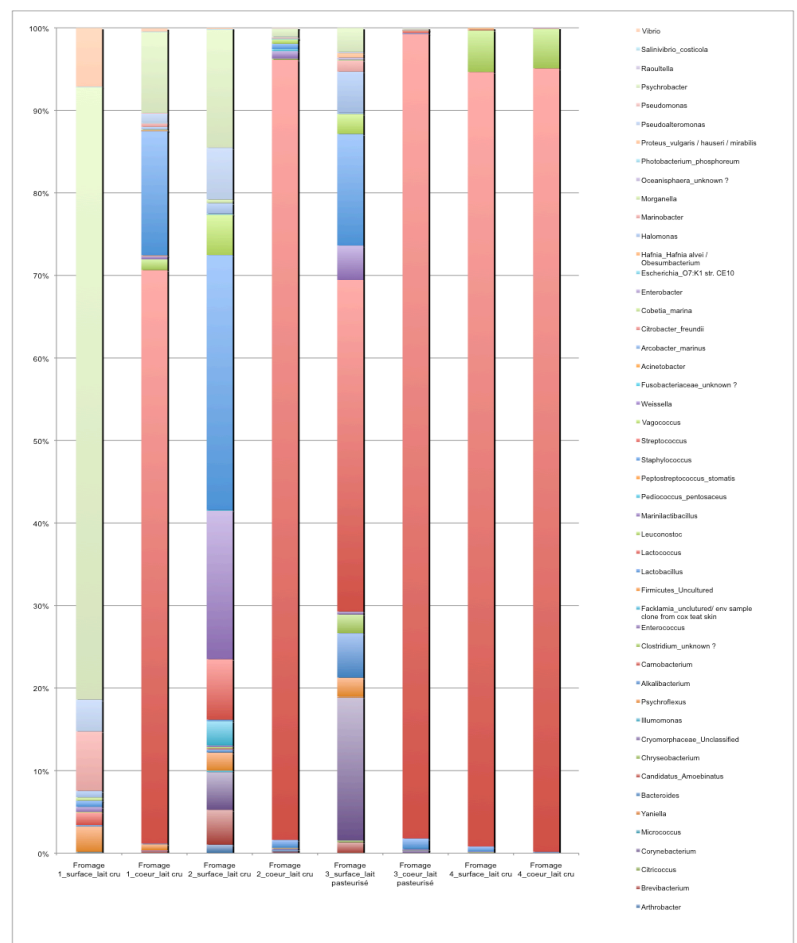


Fig. 2: Proportions des bactéries identifiées (genre) pour la surface et le cœur des quatre fromages sélectionnés

## Conclusions

Le microbiote des fromages joue un rôle central sur le processus de fabrication, les qualités organoleptiques et la durée de vie commerciale des produits.

L'analyse métagénomique est devenu un outil puissant, rapide et abordable pour identifier, comprendre et maîtriser les flores impliquées.