

SESSION 3 : TERRES DE LAIT, TERRES DURABLES ?

Présidée par Bernard Faye

Biodiversité des laits et diversité des produits laitiers dans le monde

DR FRÉDÉRIC GAUCHERON Responsable scientifique de l'équipe plateforme nationale « Lait », Inra, Rennes

Diversité de composition des laits

Quelle que soit leur origine géographique, les **laits des différentes espèces animales sont uniques** de par leur composition. Ils contiennent à la fois de l'eau, des protéines, des lipides, des glucides, des minéraux et des vitamines. Cependant, cette composition est très variable quantitativement et qualitativement d'une espèce à l'autre. Par exemple, le lait de vache issu d'une ferme laitière européenne et les laits de chèvre et de chamelle contiennent 30 à 35 g/l de protéines, 35 à 45 g/l de matière grasse, 8 à 9 g/l de matière minérale et 50 g/l de lactose. Le lait de bufflesse et de brebis peuvent contenir jusqu'à 60 g/l de protéines, 100 g/l de matière grasse, 12 g/l de matière minérale et 50 g/l de lactose. **Pour une même espèce, des variations dans la composition sont également décrites en fonction des races, du stade de lactation, de la saison, de l'état sanitaire et du type d'alimentation.** Des différences qualitatives existent également ; par exemple un lait de chamelle ne contient pas de β -lactoglobuline contrairement aux autres laits. Ces différences de compositions quantitatives ou qualitatives font que ces laits n'ont pas exactement les mêmes propriétés nutritionnelles et aptitudes à être transformés.

Diversité des qualités biochimiques, biologiques et microbiologiques des laits

Selon les lieux de production, les conditions d'élevage, de traite et de gestion du lait, de contrôles laitiers plus ou moins sévères, la qualité du lait peut également être très différente. Un lait est considéré comme de qualité lorsqu'il contient un nombre minimum de micro-organismes contaminants, des taux de cellules somatiques (éléments épithéliaux mammaires + cellules immunitaires) inférieurs à 200 000 par ml de lait. Il ne doit pas contenir de substances externes ajoutées involontairement ou frauduleusement (eau, huile, antiseptiques, antibiotiques...). Ces critères ne sont pas toujours respectés et différentes qualités de lait sont trouvées de par le monde. Il n'est pas rare de trouver des laits « mouillés », des laits ayant plusieurs millions de germes et plusieurs millions de cellules somatiques par ml de lait. Ces mauvaises qualités engendrent souvent la fabrication de produits laitiers parfois typiques mais pas toujours satisfaisants pour le consommateur en terme gustatif et de garantie sanitaire.

Diversité des technologies : des méthodes traditionnelles aux méthodes industrielles

De par sa richesse, le lait est « idéal » pour la prolifération de micro-organismes banaux mais aussi potentiellement pathogènes. Pour limiter ces effets négatifs, **l'Homme consomme le lait juste après la traite ou après avoir mis en œuvre différentes technologies qui permettent de le préserver** et de le rendre consommable sur des périodes de temps allant de quelques jours (cas du lait pasteurisé sous le feu d'un gaz ou par un équipement industriel), à quelques mois (cas du lait UHT), à quelques années (cas de certains fromages ou de poudres laitières). Outre cette amélioration de conservation et de garantie sanitaire des produits laitiers, les technologies laitières sont également utilisées pour fabriquer **des produits typiques originaux et isoler certains composés ayant des potentiels biologiques spécifiques.** En effet, les connaissances acquises en science et en technologie laitières permettent aujourd'hui de fabriquer des laits et produits laitiers ayant des compositions modifiées qualitativement ou quantitativement. Ces outils sont :

- des technologies de préservation comme les traitements thermiques ;
- des technologies de fractionnement pouvant séparer, concentrer, purifier ou éliminer des constituants du lait ;
- des outils mécaniques pour trancher, égoutter, laver, broser ;
- des méthodes de salage ;
- des méthodes biotechnologiques qui utilisent des micro-organismes (bactéries, levures, moisissures) et enzymes à action spécifique permettant de modifier certains des constituants laitiers ;
- des méthodes de suppléments permettant d'enrichir le lait.



Diversité des produits laitiers

Grâce aux observations qui se sont transmises de génération en génération, aux connaissances acquises sur la composition des laits, aux différentes méthodes et outils mis en place, l'Homme a ainsi créé une variété de produits laitiers ayant **des propriétés, des goûts, des formes d'une grande diversité**. Aujourd'hui dans les pays développés, le consommateur a à sa disposition des milliers de produits laitiers différents. Ces produits sont des laits différemment chauffés, des laits microfiltrés, des laits enrichis en vitamines, en minéraux ou en fibres, des laits aromatisés, des laits appauvris en matière grasse, en lactose, des fromages ayant des compositions, des textures et des goûts originaux (frais, à pâte molle, à pâte pressée cuite ou non cuite, fondus...), des crèmes, des beurres, des laits fermentés avec différents micro-organismes dont les plus connus sont ceux utilisés pour la fabrication de yaourt (*Streptococcus thermophilus* et *Lactobacillus bulgaricus*), des spécialités laitières, des laits infantiles, des ingrédients, des poudres, ...

On peut également noter quelques applications non alimentaires. Par exemple, les protéines laitières et notamment les caséines sont des ingrédients qui rentrent dans la composition de colle et de peinture, le lactose dans des produits pharmaceutiques, les minéraux du lait dans des dentifrices. De récents travaux permettent également d'envisager les protéines laitières bovines comme constituants d'emballages biodégradables et de textiles. De par leur propriété dermatologique, les laits de jument et d'ânesse sont utilisés dans la fabrication de savon.

Les laits de demain

Au niveau mondial, le développement de nouveaux produits laitiers est toujours source de travail, de recherche et d'innovation pour enrichir cette diversité. Ces innovations ne sont pas de même ordre selon le pays considéré et on peut de façon basique les classer en deux grandes catégories. Dans **les pays dits du sud**, il est essentiel d'améliorer la qualité, notamment microbiologique, du lait pour envisager de faire des produits de qualité et de les diversifier en fonction des attentes du consommateur en termes de besoins nutritifs et sensoriels. Dans **les pays dits du nord** où la production est optimisée d'un point de vue qualitatif et quantitatif, les attentions sont davantage portées sur la fabrication de produits laitiers sophistiqués avec des propriétés gustatives typiques, des fonctionnalités données et dans certains cas avec des propriétés biologiques ciblées et démontrées. Aujourd'hui, les exemples de ces types de produits ne manquent pas et l'industrie laitière est à même de proposer divers produits laitiers ayant des impacts positifs sur les systèmes immunitaires, osseux, cardio-vasculaires et nerveux.

biographie

Docteur en biophysicochimie moléculaire au CNRS d'Orléans. Responsable scientifique de l'équipe plateforme nationale « LAIT » à l'Inra de Rennes. Ses thèmes de recherche concerne la biochimie des produits laitiers en fonction de différentes conditions physico-chimiques et au cours des différents traitements technologiques. Il a été coordinateur de l'ouvrage collectif « Minéraux et produits laitiers » (2004) et a assuré l'organisation du 1^{er} symposium international « Minerals & Dairy Products » (2008). Il assure des enseignements en France et à l'étranger notamment dans les pays du Sud.