

Avant-propos

Valérie GAGNAIRE¹ et Thomas CROGUENNEC²

¹ *STLO, INRAE, Rennes, France*

² *STLO, Institut Agro, Rennes, France*

Le lait est considéré comme un aliment complet, qui est utilisé à tous les âges de la vie. Il est transformé en de nombreux produits, fermentés ou non, et en ingrédients variés, depuis que l'homme a créé l'agriculture, afin de le conserver pour quelques jours ou quelques années. S'il est toujours un produit phare de l'alimentation occidentale, et associé le plus souvent à un aliment sain et bon, il doit faire face à de nombreux défis, notamment de durabilité des systèmes alimentaires. Les contributions de l'élevage au changement climatique ont en effet été fortement mises en avant, depuis une quinzaine d'années, principalement *via* la production de gaz à effet de serre, et impactent par ricochet la production laitière. De même que les pratiques d'élevage, les procédés de transformation ont largement évolué. Ces derniers doivent faire face à une matière première qui subit de plus en plus de variations. De nouvelles méthodes de standardisation sont mises en œuvre et des opérations technologiques plus économes en énergie et en eau sont à développer pour y remédier. Cependant, cela engendre aussi de nouvelles problématiques au niveau des installations, notamment en termes d'encrassement (chapitre 6).

Notre ouvrage n'a pas la prétention d'être complet. Nous avons choisi d'aborder quelques-uns des défis actuels de l'industrie de transformation du lait. Ainsi, un défi majeur concerne les débuts de la vie, avec une utilisation élevée du lait infantile à travers le monde, qui tend vers une composition qui se rapproche de plus en plus du lait maternel avec des propriétés nutritionnelles et des effets santé largement améliorés. Les progrès dans ce domaine sont abordés dans le premier chapitre de cet ouvrage. Et ils font la part belle aux connaissances acquises sur le lait humain, à la croissance des nouveau-nés et leur capacité digestive et aux prises en compte de procédés plus efficaces et plus

Laits et produits laitiers,

coordonné par Valérie GAGNAIRE et Thomas CROGUENNEC. © ISTE Editions 2025.

durables. Tout un champ méthodologique, sur les études de la digestion *in vitro*, permet d'avancer sur les mécanismes impliqués, sans être impactant sur le bien-être animal. Il est détaillé au chapitre 2.

Les produits laitiers fermentés sont appréciés pour leur qualité organoleptique, nutritionnelle et l'apport de bénéfices pour la santé. Parmi les produits laitiers reconnus de fort longue date, et au cœur des achats quotidiens d'une grande partie de la population, le yaourt est un produit fermenté qui continue à évoluer avec les nouvelles tendances de consommation, pour rechercher plus de naturalité et un plus grand respect de l'environnement. Cela se traduit également par des évolutions réglementaires sur les additifs et l'apparition de produits à base de différents végétaux, avec plus ou moins de succès. Le chapitre 3 rend compte de ces changements. Autre incontournable des produits laitiers, le fromage dont les toutes premières étapes conditionnent fortement ses qualités finales de texture. De nouvelles connaissances sur la structure et les propriétés des gels lors de l'emprésurage et de la découpe du caillé sont abordées dans le chapitre 4 et apportent un éclairage sur les mécanismes de coagulation et les paramètres physico-chimiques influençant ces premières étapes. Grâce au développement de suivi en ligne, les conditions d'emprésurage et de découpe du caillé sont également de plus en plus ajustées et permettent ainsi de limiter les pertes en protéines et en matière grasse et donc les gaspillages.

Enfin, un point général sur les différentes approches actuelles en recherche, en adéquation avec les demandes des « consom'acteurs » est présenté dans le chapitre 5. Il permet de montrer comment mieux exploiter les différentes expertises (technologie, biochimie, physique, microbiologie, physiologie, nutrition, santé, économie, etc.) requises pour innover dans la filière lait. Et il fait un point sur les fonctionnalités des protéines laitières, tant pour stabiliser les émulsions de matière grasse que pour texturer des matrices, ou aller vers une transition alimentaire choisie et non subie, qui constitue différentes voies d'innovation à venir avec l'utilisation de techniques plus douces, préservant au mieux les constituants laitiers.

Tout un champ des possibles est encore à inventer autour des produits laitiers, y compris, par exemple, de se servir de composés bioactifs issus des protéines pour allonger la durée de vie des produits avec des emballages nouvelle génération, de voir se développer des protéines laitières issues de fermentation avec des propriétés fonctionnelles similaires, voire nouvelles. Cela passe tout de même par un maintien d'une filière en équilibre en lien avec les territoires et des interactions entre les différents acteurs au sein duquel la recherche a toute sa place.

En vous souhaitant une bonne lecture.