

Le lait et la machine

Pierre Boisard

Pasteurisation, ébullition, stérilisation, réfrigération... L'un des premiers aliments à entrer dans l'ère industrielle a été le lait. Des résistances et des débats sont apparus autour de ces innovations. Au nombre des principaux enjeux : l'opposition entre nature et progrès.

« **D**e dix-huit cents biberons, dix-huit cents bébés soigneusement étiquetés suçaient simultanément leur demi-litre de sécrétion externe pasteurisée ¹. »

Vision prémonitoire ou conjuration ? Certes, l'élevage de bébés-éprouvettes en batterie n'est pas encore au programme, mais de quel lait seront faits nos futurs petits déjeuners ? Les visions d'Aldous Huxley pourraient bien, sur ce point, se trouver confirmées. C'est dans son *Brave New World* qu'il imagine que l'abandon du mode de reproduction vivipare a provoqué le tarissement de toute sécrétion laitière ; pour la remplacer, des usines fabriquent une « sécrétion externe » de substitution.

Dans les pays anglo-saxons, les ersatz de lait, tels que le *non dairy milk* ² sont déjà monnaie courante, même si le bon lait de vache reste nettement dominant dans les bols, les tasses, les verres et les biberons. Cependant, même issu d'une mamelle tiède, le lait que nous buvons aujourd'hui peut sembler devoir plus aux automates qui l'ont conditionné qu'aux laitières qui l'ont sécrété. Alors

1. Aldous Huxley, *Le Meilleur des mondes*, traduction de Jules Castier, Le Livre de Poche, 1974, p. 134.

2. Expression signifiant littéralement lait d'origine non laitière.

que nous buvons aujourd' hui plus de lait que jamais les humains n' en ont bu, nous pouvons nous demander s' il s' agit encore de lait authentique ou d' un lointain avatar.

Question nostalgique et naïve car le lait de consommation, malgré tout ce qu' il supporte de transformations industrielles, n' a jamais perdu son origine naturelle. Quoi de plus naturel en effet que cette sécrétion animale nourricière, destinée aux petits des mammifères, produite non par des machines mais par d' honnêtes vaches ? Pourtant, sans industrie, nous devrions tous renoncer au lait. Car si la machine n' intervient pas directement dans sa production, elle est en revanche indispensable à son transfert des campagnes vers les villes. A l' état naturel, le lait est fait pour être consommé sur place, pour passer directement par succion de la mamelle à la bouche, mais il ne peut ni voyager ni attendre. Pour consommer du lait frais, le moyen le plus sûr était de faire le déplacement, comme Boileau et La Fontaine qui allaient ensemble s' offrir un verre de lait à la ferme Magu. Mais il suffisait alors de parcourir quelques kilomètres. Pendant des siècles, les hommes se sont efforcés, sans y parvenir, de briser cette loi de la nature. Et aujourd' hui, il y a bien loin du pis à la bouche !

Pour étancher notre soif de lait, il a fallu parvenir à le conserver et à le transporter des fermes jusque dans nos appartements. Laissez à température ambiante, le lait évolue rapidement dès sa sortie du pis. Peuplé de milliers de micro-organismes divers, il ne tarde pas à s' aigrir puis à changer d' apparence - à *tourner*, selon la terminologie populaire.

Apprivoisant cette propriété naturelle, les éleveurs ont appris à transformer le lait en fromage, mode primitif de conservation et de transport. Mais le fromage ou même le beurre ou le yaourt, formes les plus anciennes de conservation, ne sauraient remplacer le lait liquide³. Pour en boire loin des fermes, il faut donc maîtriser la nature, inhiber le développement des micro-organismes qui le peuplent. Seules les techniques industrielles le permettent. Certes, on buvait du lait dans les villes avant la naissance de l' industrie laitière, mais c' était en faible quantité et sa qualité laissait fort à désirer. L' approvisionnement régulier des villes en lait sain est l' œuvre de l' industrie.

3. L' histoire de l' industrialisation des différents produits issus du lait a été retracée par François Vatin dans son livre *L' Industrie du lait. Essai d' histoire économique*, L' Harmattan, Paris, 1990.

Avant l'industrie

Les vertus de la réfrigération et de l'ébullition pour la conservation des aliments étaient connues depuis belle lurette quand Pasteur a démontré l'existence des micro-organismes et indiqué les moyens de les empêcher de nuire. On peut ainsi lire dans un traité de 1828⁴ :

Quelques laitières le font bouillir pour le conserver mieux [...]. Effectivement, l'ébullition ralentit l'activité des causes fermentescibles et peut prolonger sa durée⁵.

En contrepartie, l'auteur de ces lignes souligne l'inconvénient du chauffage qui altère la saveur et signale un procédé plus simple qui la préserve, le refroidissement. Il suffit en effet pour cela de plonger les récipients de lait dans l'eau fraîche. Chauffer et/ou refroidir, on n'a rien essayé d'autre depuis. Mais quelle que soit la méthode retenue, les équipements capables de traiter de grandes quantités de lait n'existaient pas au siècle dernier. Pour ceux qui faisaient le commerce du lait, il était plus simple, en l'absence d'une demande forte et d'un contrôle de la qualité, de limiter le transport et les opérations.

Au lieu d'importer la campagne en ville, à la manière d'Alphonse Allais, on a installé des fermes à la périphérie, voire à l'intérieur des grandes villes, tout particulièrement à Paris. En réduisant ainsi la distance entre les vaches et les buveurs de lait, on pouvait garantir la fourniture d'un lait de qualité. En principe tout du moins, car si la distance physique ne posait pas de gros problèmes, en revanche, les divers intermédiaires qui vivaient du commerce du lait étaient une calamité plus redoutable que toutes les bactéries réunies.

Chaque jour, des « laitiers » vendaient dans les rues de Paris un lait plus ou moins frais et souvent trafiqué. Selon Barruel, chef des travaux chimiques à la faculté de médecine, au début du siècle dernier :

La vente du lait dans Paris est soumise à deux fraudes. La première

4. Pasteur, rappelons-le, est né en 1822.

5. *La Laiterie. Art de traiter le laitage, de faire le beurre et de fabriquer les fromages*, par M.-J.-L.-R., Guide de la ménagère, Paris, Audot, 1828.

consiste dans la capacité des mesures, la seconde, beaucoup plus importante, réside dans l'altération du lait ⁶.

Il demande donc une vérification des mesures utilisées par les vendeurs et un contrôle du lait, car selon lui :

Beaucoup de lait vendu par certaines laitières aux coins des rues n'a guère d'autres propriétés de ce fluide nourricier que la blancheur ⁷.

Les principales falsifications sont le mouillage, c'est-à-dire l'adjonction d'eau avec ajout de farine cuite ou d'une décoction d'amandes douces, et en été l'ajout de soude pour éviter que le lait ne tournât⁸. La fraude persistera longtemps, tant en amont qu'en aval ; les fermiers livrent un lait abondamment baptisé d'eau et, surtout, les garçons laitiers améliorent leurs revenus par diverses manipulations, dont le mouillage, et ne s'embarrassent nullement de règles d'hygiène. Ainsi, en 1881, ceux de la gare des Batignolles furent pris en flagrant délit de fraude par des contrôleurs alors qu'ils complètent à la fontaine les bidons de lait destinés à leurs clients. Aux difficultés proprement techniques s'ajoutent donc des problèmes humains relatifs à la loyauté et à l'hygiène des producteurs et des livreurs. La solution passe à la fois par une réglementation assortie d'un contrôle strict et par un travail d'éducation. L'Etat a joué dans ces domaines un rôle de premier plan, en imposant une législation sur les produits laitiers et en inculquant, par le canal de l'école, les principes de base de l'hygiène.

Un développement conditionné

Jusque dans les années 30, le principal obstacle à l'approvisionnement des grandes villes était leur éloignement des lieux de production. La capitale dépendait des troupeaux de vaches laitières de la proche banlieue⁹. Peu abondant et cher, le lait frais était un luxe réservé aux très jeunes enfants et aux riches. Quelques « nour-

6. « Considérations hygiéniques sur le lait vendu à Paris comme substance alimentaire », *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 1829, p. 401.

7. *Op. cit.*, p. 405.

8. *Op. cit.*, p. 416.

9. Sur l'approvisionnement de Paris, voir François Vatin, *Le Lait à Paris*, CERETEB, Rennes, 1989.

risseurs » s' étaient établis dans Paris même où leurs étables fournissaient un lait de première fraîcheur. Mais la plus grande partie provenait de l' extérieur. Des « ramasseurs » faisaient la navette entre les étables de banlieue et les dépôts de crémiers qui le détaillaient ou le livraient aux laitiers, lesquels le vendaient dans les rues de Paris. Quelques laitiers en gros disposant d' installations thermiques chauffaient le lait pour en améliorer la conservation, ce qui leur permettait d' en augmenter la valeur marchande.

Malgré leur simplicité, il a fallu attendre le XX^e siècle pour appliquer à grande échelle des procédés de traitement du lait. Indépendamment de ces difficultés techniques, le développement de l' industrie était soumis à un préalable décisif : l' importance de la demande. Sans demande, qui aurait consenti à investir ? Or celle-ci est restée longtemps faible. La consommation de lait n' était pas ancrée dans les habitudes. Seuls les jeunes enfants en buvaient, ainsi que quelques originiaux. La demande de lait a commencé à se développer au début du XIX^e siècle, grâce à la mode du café au lait¹⁰. La production industrielle de chocolat en poudre, autre élément de base du petit déjeuner, a également soutenu la progression de la consommation du lait.

Deux directions ont été explorées simultanément pour prolonger la durée de conservation du lait, d' une part sa transformation radicale par dessiccation partielle ou totale, d' autre part l' association du traitement thermique et de la réfrigération pour inhiber le développement bactérien sans modifier son caractère liquide. Les procédés les plus radicaux : concentration et dessiccation, moins coûteux en infrastructures de transport et de distribution, furent les premiers à passer au stade industriel. La mise au point de ces modes de conservation date seulement du siècle dernier.

Concentré ou en poudre

Précurseur aussi en ce domaine, Nicolas Appert¹¹ imagine en

10. Voir l' article de Bruno Laurioux dans ce numéro.

11. Nicolas Appert (1749-1841) peut être considéré comme un des précurseurs de l' industrie agro-alimentaire. Il a laissé son nom à l' appertisation, procédé de conservation de denrées périssables par stérilisation sous vide partiel dans des récipients hermétiquement clos. Il s' est également intéressé à la concentration des moûts.

1827 de conserver le lait en le concentrant¹². Idée sans suite. Vingt ans plus tard, en Angleterre, Grimwade dépose un brevet sur le même sujet. L'exploitation en reste au stade artisanal. Le véritable départ de la production de lait concentré date de 1855. Aux USA, Gail Borden¹³, qui réinvente le procédé de concentration, est plus chanceux que ses prédécesseurs. Il bénéficie en effet d'un marché gigantesque, celui de la ruée vers l'or. Produit très énergétique, aisément transportable et se conservant bien, le lait concentré séduit les chercheurs d'or¹⁴. La recette est importée en Suisse par un consul américain et mise en œuvre à Cham, à partir de 1866. Quelques années plus tard, la condenserie de Cham fusionne avec celle de Vevey créée par Henri Nestlé. Ainsi naît la future multinationale. Pour obtenir un lait contenant trois fois plus d'extrait sec¹⁵ que le lait liquide, on élimine l'eau du lait par ébullition sous vide partiel. Le vide permet de réaliser l'ébullition à une température inférieure à 100 °C et de limiter le choc thermique. L'adjonction ultérieure de sucre dans ce lait concentré assure une excellente conservation car elle crée une pression osmotique¹⁶ élevée qui interdit le développement des micro-organismes.

Le lait condensé a été un article majeur de la consommation alimentaire en Angleterre qui en importait massivement. En France, sa fabrication ne date que du début du siècle et ne s'est jamais fortement développée.

12. Le terme anglais *condensed milk* est souvent traduit en français par *lait condensé*. En réalité, ce produit est obtenu par concentration, on devrait donc parler de lait concentré plutôt que condensé.

13. Gail Borden (1801-1874), fermier américain préoccupé par la malnutrition de ses contemporains et les conséquences pour la santé de l'absorption de nourriture avariée, consacra une partie de sa vie à chercher les moyens de prolonger la conservation des aliments. Il commença en 1851 par la production de biscuits de viande déshydratée. En 1857, il inventa un procédé de concentration du lait et créa sa propre société, The New York Condensed Milk Co. En 1862, il déposa également un brevet pour un procédé de concentration du jus de fruits.

14. Jack Goody, *Cooking Cuisine and Class*, Cambridge UP, Cambridge, 1982, p. 160 et p. 170.

15. Le lait est composé d'environ 87 % d'eau. Le reste, c'est-à-dire l'extrait sec, soit de 125 à 130 grammes par litre, est constitué pour un peu moins d'un tiers de matière grasse (entre 35 et 45 grammes par litre de lait). La matière sèche non grasse est faite de lactose (45 g/l), de matières azotées (32 à 35 g/l) et de matières minérales (7,5 à 8,5 g/l). 16. Pression exercée sur une membrane semi-perméable, en particulier celle qui entoure les bactéries, par une solution dont le solvant peut seul traverser la membrane. Cette pression est proportionnelle à la concentration de la solution. Ce phénomène explique pourquoi le sucre empêche le développement et la multiplication des bactéries.

Le premier essai de séchage intégral du lait est réalisé en 1805 par Parmentier. L'Anglais Grimwade tente également quelques essais dès 1856. Mais ce qu'ils obtiennent se délaie très mal dans l'eau. Les premières applications industrielles satisfaisantes de dessiccation totale du lait sont le fait de l'Américain Just Hatmaker dans les dernières années du XIX^e siècle.

Il existe aujourd'hui deux procédés de séchage du lait, le procédé Hatmaker, toujours en usage, produit de la poudre de lait à destination industrielle (pour les chocolateries, par exemple). Le procédé spray est réservé à la fabrication de lait en poudre pour l'alimentation humaine. Dans les installations Hatmaker, le lait est déversé en fin rideau entre deux cylindres métalliques très rapprochés, chauffés de l'intérieur à 140 °C par de la vapeur d'eau, qui tournent lentement en sens inverse. Le film de lait sec qui se forme sur les cylindres est raclé par un couteau. La force de ce traitement thermique altère la qualité de la poudre. Dans le procédé spray, le lait est pulvérisé en gouttelettes microscopiques dans une enceinte soumise à un courant d'air chaud. Sous l'action de la chaleur, le lait est instantanément desséché et retombe en fine poussière.

Concentré ou sec, le lait perd une bonne part de ses qualités originelles. L'idéal demeure sa conservation à l'état liquide. Mais ce maintien en l'état est techniquement et économiquement le plus délicat à réaliser. Il suppose le développement d'importantes infrastructures pour le traitement et le transport du lait. Sans voies de communication rapides, il est impossible de faire parvenir des produits frais de qualité sur les marchés urbains.

Le développement des chemins de fer à partir de la seconde moitié du siècle dernier va radicalement changer les données du problème. Désormais, il ne faut plus que quelques heures pour amener le lait des campagnes normandes aux consommateurs parisiens. Grâce à ce nouveau mode de communication, Paris peut s'approvisionner en lait dans un rayon de cent cinquante kilomètres. Selon Louis Figuier, en 1880, 80 % du lait parisien est apporté par chemin de fer¹⁷.

Mais le train ne fait qu'une partie du trajet, il faut transporter

17. Louis Figuier, *Les Merveilles de l'industrie*, tome IV, « Industries agricoles et alimentaires », Paris, CIRCA, 1880.

le lait des fermes aux gares d'expédition puis des gares d'arrivée aux différents points de vente. L'infrastructure complémentaire n'existait pas ; elle restait à la charge des entreprises laitières qui devaient réaliser la collecte de lait dans des conditions d'hygiène satisfaisantes et acheminer le lait dans les différents points de vente, rapidement et correctement, quand elles se chargeaient en outre de la distribution. Vaste programme qui ne sera réalisé qu'au cours des années qui suivirent la Seconde Guerre mondiale. Par ailleurs, la rapidité des transports n'a pas levé tous les obstacles. Le lait demeure périssable ; sans procédé de conservation efficace, le chemin de fer ne peut amener à Paris qu'un lait de piètre qualité.

Un débat permanent

Les procédés de stérilisation et de pasteurisation ont été utilisés concurremment dès la fin du siècle dernier. À l'époque, la pasteurisation, moins fiable mais moins coûteuse, a eu la préférence des consommateurs. Elle est demeurée la technique dominante de traitement du lait jusqu'aux années 60. Mais ce choix n'a jamais fait l'unanimité chez les spécialistes. Un débat permanent sur le traitement optimal du lait a toujours opposé hygiénistes et nutritionnistes. Les premiers, soucieux d'éradiquer toutes les bactéries pathogènes, prônent un traitement thermique élevé, au risque d'altérer le goût du lait ; les seconds, qui veulent préserver ses qualités gustatives, préfèrent en limiter le chauffage. Pour ces derniers, l'idéal serait même de substituer l'asepsie à l'antisepsie en préconisant une traite hygiénique, la réfrigération et la rapidité de la distribution afin de permettre la consommation de lait cru ou légèrement chauffé. L'opposition entre qualité gustative et perfection sanitaire se poursuit aujourd'hui encore dans un contexte technique et économique totalement transformé.

Les Allemands et les Danois ont appliqué à partir de 1880 les techniques mises au point par Pasteur au cours de ses travaux sur le vin et la bière. La pasteurisation industrielle du lait consiste à lui faire subir un traitement thermique suffisant pour éliminer la flore pathogène et réduire fortement la flore banale, sans trop modifier ses caractères physiques, chimiques et biochimiques.

La pasteurisation peut être haute ou basse. Un chauffage à basse

température, c'est-à-dire à 63 °C, doit être prolongé pendant 30 minutes dans une cuve fermée. Ce procédé est discontinu. Il n'est plus aujourd'hui industriellement utilisé. La pasteurisation haute, à 72 °C, dure 15 secondes et s'effectue en continu. L'installation la plus répandue aujourd'hui est le « pasteurisateur à plaque » avec échangeur-récupérateur de chaleur. C'est aussi la plus satisfaisante pour le palais.

Le lait pasteurisé doit être conservé à basse température pour bloquer le développement de la flore banale résiduelle. Or, au début du siècle, la chaîne du froid s'arrêtait à la sortie des laiteries. La distribution devait donc se faire rapidement. À cette époque, la pasteurisation se mit en place dans les gares d'expédition. Le lait était collecté dans des bidons métalliques, immergés à leur arrivée en laiterie dans de grandes cuves remplies d'eau bouillante. Après cette pasteurisation approximative, le lait était chargé dans des wagons pour être convoyé dans les centres urbains. Mais ces efforts furent souvent de peu d'effet car les crémiers qui assuraient la vente aux consommateurs le distribuaient en vrac, sans précaution particulière. Par ailleurs, cette méthode de pasteurisation n'était pas satisfaisante car le lait en bidon n'était chauffé qu'en surface. Après un transport à température ambiante et de nombreuses manipulations, le lait livré au consommateur n'était pas exempt de germes. Considéré avec suspicion comme une source de contamination, accusé de propager le bacille de Koch, le lait ainsi « pasteurisé » vendu dans les villes avait mauvaise presse. Les hygiénistes militaient pour la stérilisation, seule méthode d'antisepsie radicale.

Certaines laiteries se sont donc orientées vers la stérilisation, c'est-à-dire le chauffage du lait à une température supérieure à 100 °C. Ce traitement élimine la totalité de la flore bactérienne et stabilise le lait qui peut se conserver plusieurs mois en récipients hermétiques. Avant 1960, le lait était chauffé en autoclave à une température de 115 à 120 °C pendant 15 à 20 mn. Ce traitement violent avait de nombreuses conséquences fâcheuses pour le consommateur : brunissement du lait, goût de cuit, destruction des vitamines. En outre, au siècle dernier, la stérilisation provoquait la remontée des globules de matière grasse qui s'aggloméraient en couche de crème à la surface du lait, spectacle peu appétissant. La technique de l'homogénéisation a permis de supprimer cet inconvénient. Ce procédé, apparu à la fin du XIX^e siècle, consiste à maintenir la

matière grasse en émulsion en pulvérisant les globules de crème dont le diamètre est ramené à moins de un micron. Les globules réduits à cette taille perdent leur force ascensionnelle et ne peuvent remonter à la surface du lait. Pour parvenir à cette réduction, on projette le lait sous forte pression contre une paroi ou, dans les dispositifs actuels, on provoque l'éclatement des globules en les soumettant à une dépression brutale.

Au début du siècle les conditions d'un approvisionnement des villes en lait sain paraissaient donc réunies : moyens de transport rapides, techniques de pasteurisation et de stérilisation. En réalité, la situation demeurait peu satisfaisante, la fraude se poursuivait à grande échelle, le lait stérilisé était cher et son goût peu apprécié. Sans continuité dans la chaîne du froid ni respect des règles d'hygiène, la pasteurisation se révélait inefficace. Que l'on choisisse l'asepsie ou l'antisepsie, il fallait améliorer le conditionnement et réduire les coûts. Si l'on privilégiait la pasteurisation, il fallait en outre améliorer l'hygiène à tous les stades et mettre en place une chaîne du froid continue. Vaste programme !

Réfrigérer et conditionner

Assurer la continuité du froid, c'est-à-dire d'une température ne dépassant pas 4 °C, de la ferme à la table du consommateur, demandait des investissements considérables et la maîtrise technique des systèmes de réfrigération. La chaîne s'est constituée maillon par maillon. Elle n'est réellement continue que depuis une vingtaine d'années.

La première avancée en matière de transport isotherme est liée à l'utilisation de citernes pour le transport au lieu des bidons : le lait était acheminé des centres de collecte vers Paris en camions ou en wagons-citernes isothermes. Au cours des années 50, cette transformation s'est généralisée tandis que des gares laitières étaient créées dans Paris. Comme dans toute chaîne, celle-ci était à la merci de son maillon le plus faible. A quoi bon transporter le lait en citerne isotherme, s'il est déjà souillé ou si au cours des opérations de vente au détail il est contaminé, voire mouillé, par des vendeurs peu scrupuleux ?

Les maillons les plus faibles étaient ceux que ne contrôlaient

pas totalement les laiteries industrielles : la distribution et la collecte. Au cours des années 50, les détaillants ont dû s'équiper de frigorifiques pour y présenter les bouteilles de lait pasteurisé. L'équipement progressif des ménages en réfrigérateurs a prolongé la chaîne du froid. En amont, cependant, la situation a tardé à s'améliorer. Après la traite, le lait était versé encore chaud dans des bidons métalliques tenus au frais qui étaient ramassés quotidiennement par les camions des laiteries. Dans ces conditions, la flore lactique, parfois accompagnée de germes pathogènes, pouvait se développer librement et dégrader certains constituants du lait avant la pasteurisation. Une législation plus contraignante a imposé aux producteurs de lait des normes bactériennes plus strictes et modulé le paiement du lait selon sa qualité sanitaire. Enfin, les laiteries ont pris en charge la mise en place à la ferme de conteneurs réfrigérés reliés à l'installation de traite mécanique¹⁸. Expérimentée dès 1930 aux États-Unis, la réfrigération à la ferme n'a été installée qu'à partir des années 60. Sa généralisation s'est achevée au cours des années 80. Refroidi dès la traite, sans contact avec l'air ambiant, le lait peut être collecté avec une fréquence moindre, toutes les 48 heures, voire 72 heures : la collecte, déjà assainie grâce au remplacement des bidons par des camions-citernes, en a été considérablement améliorée.

Il ne pouvait y avoir de bonne conservation du lait sans un emballage adéquat. Tout progrès dans le traitement thermique et dans le transport réfrigéré impliquait un conditionnement apte à préserver le lait de la contamination bactérienne.

Au siècle dernier, le lait, à son arrivée dans les gares laitières, était remis dans des bidons pour être livré par des garçons laitiers aux détaillants qui le débitaient en pots. Afin d'empêcher la fraude, les sociétés de laiterie ont installé des usines d'embouteillage auprès des gares laitières. Mais pendant longtemps, la mise en bouteilles de verre fut réservée au lait stérilisé vendu à un prix très nettement supérieur. Les industriels hésitaient à étendre l'embouteillage, en raison de l'importance des investissements à réaliser. Au début des années 50, les trois quarts du lait étaient encore vendus en vrac

18. La machine à traire a été expérimentée à partir de 1870 aux États-Unis où elle ne s'est pas répandue avant la Première Guerre mondiale. En revanche, en Nouvelle-Zélande et en Australie, elle était déjà largement utilisée dès les premières années du XX^e siècle. Elle n'a commencé à se diffuser en Europe qu'à partir de 1950.

à Paris. Pour accélérer le cours des choses, l'État est intervenu par un décret du 23 février 1950 imposant à partir du 1^{er} janvier 1953 la vente, dans les villes de plus de 20 000 habitants, de lait pasteurisé en bouteilles cachetées. Malgré cela, les sociétés laitières, réticentes, tardèrent à généraliser l'embouteillage en bouteilles de verre, misant sur une nouvelle technique plus économique et en cours de développement : la bouteille de carton ou de plastique. En dépit de leurs réticences, les sociétés de laiterie finirent par s'incliner et embouteillèrent le lait en bouteilles de verre, sans attendre la mise au point des techniques nouvelles de conditionnement en emballages perdus.

Ce n'est qu'au début des années 60 que l'on a pu considérer que l'approvisionnement des habitants des villes en lait était enfin correctement assuré. Il aura fallu à peu près un siècle pour atteindre ce résultat. La qualité du lait est contrôlée de l'étable jusqu'au détaillant, la pasteurisation est généralisée, la chaîne du froid ininterrompue. On aurait pu en rester là, aucun impératif d'hygiène ni de qualité gustative n'imposait de changement technique radical. L'Angleterre a d'ailleurs maintenu jusqu'à ces dernières années ce système technique.

Le lait UHT

Un nouveau procédé a cependant bouleversé le mode de conditionnement et de distribution du lait : le traitement UHT (ultra haute température).

Cette technique avait été mise au point en Suisse en 1951, mais son intérêt économique se manifesta quand elle fut associée au conditionnement en carton développé par la société suédoise Tétrapak. En 1962, la première chaîne de traitement UHT avec conditionnement aseptique en carton démarrait en Suisse. Le procédé fut adopté dans les autres pays au cours des années 60. En termes de conservation, il présentait des avantages décisifs sur la pasteurisation et, sur le plan organoleptique, se traduisait par un net progrès par rapport au lait stérilisé. Le traitement UHT permet aujourd'hui de conserver trois mois le lait à température ambiante alors que le lait pasteurisé, qui doit être entreposé au froid, ne se conserve que quelques jours. Par rapport au lait stérilisé, l'avancée est qualitative car

le goût de cuit est sensiblement atténué. Mais ce sont les laiteries et les distributeurs qui sont les principaux bénéficiaires du procédé car ils ne sont plus contraints d'assurer un transport frigorifique et un stockage au froid, d'où des gains conséquents. Son succès rapide résulte surtout du développement de la grande distribution, qui trouvait un avantage évident dans ce produit aussi peu exigeant en matière de stockage, contrairement au lait pasteurisé qui nécessitait des armoires frigorifiques. En fait, la méthode UHT, dénomination réglementée par un décret de 1977 imposant un conditionnement aseptique, n'est autre qu'une stérilisation ultra-courte du lait en flux continu. Le lait est soumis pendant une durée de deux à quatre secondes à une température comprise entre 145 °C et 155 °C. La brièveté du traitement thermique permet de limiter la perte organoleptique tout en assurant une stérilisation complète. Le chauffage se fait soit indirectement dans des échangeurs tubulaires à plaque, soit par contact direct du lait avec la vapeur. Le système Tétrapak conditionne le lait en continu. La machine confectionne une colonne de carton rectangulaire, enduite intérieurement d'aluminium et extérieurement de polyéthylène, dans laquelle le lait est introduit en flux continu. Des mâchoires chauffantes pincement la colonne et soudent simultanément les fonds et les couvercles des briques. Lorsque l'on emploie des emballages en plastique, le chauffage du lait est effectué après embouteillage. Le lait UHT s'est rapidement imposé, tandis que la part du lait pasteurisé n'a cessé de régresser, malgré des qualités organoleptiques supérieures. Aujourd'hui, la grande majorité du lait de consommation vendu est du type UHT. C'est le lait industriel par excellence, dans la mesure où il possède tous les attributs d'une matière industrielle : caractère standard, stabilité, robustesse, caractéristiques définies et production de masse à bas prix.

Nature contre industrie

La mode des produits naturels n'a pas encore détourné les consommateurs du lait UHT, mais il faut s'attendre à une recherche d'authenticité qui peut obliger les laiteries à modifier leurs produits. Pour sortir le lait UHT de la banalisation, les industriels insistent actuellement sur ses qualités nutritionnelles par la promotion

de laits enrichis en vitamines, en calcium, en fer. En revanche, la saveur n'est pas un élément important de communication et encore moins de recherche. On peut pourtant penser qu'elle représente une voie possible de différenciation pour des industriels qui voudraient sortir de la technique UHT. De nouveaux procédés qui ont fait leurs preuves en laboratoire sont en effet disponibles. C'est le cas de la micro-filtration qui donne un lait parfaitement sain sans stérilisation. Associée à un conditionnement aseptique de type Tétrapak, elle pourrait permettre de conserver le lait sans réfrigération, donnant au consommateur l'impression qu'on lui propose enfin le lait naturel dont il rêve.

Le lait pasteurisé et mieux encore le lait cru apparaissent comme des produits proches de la nature. Toutefois, en dépit de leur apparence, ils sont tout aussi industriels que le lait UHT. Seule différence : leur courte durée de conservation et leur relative fragilité. Il n'est pas besoin de montrer le caractère industriel du lait pasteurisé. En revanche, le lait cru semble totalement naturel puisqu'il n'a subi aucun traitement thermique. Néanmoins, de la traite au verre du consommateur, ce lait naturel n'a cessé d'être soumis au régime industriel¹⁹. Il est d'abord passé dans une machine à traire puis dans une cuve réfrigérée, ensuite dans une citerne également réfrigérée avant d'être mis mécaniquement en bouteille ou en carton et transporté par camion frigorifique pour être placé dans des linéaires réfrigérés et d'échouer dans un réfrigérateur individuel. Le produit apparemment le plus proche de l'état de nature ne peut donc exhiber ces qualités que grâce à la technique industrielle.

19. Nous voulons parler bien sûr du lait cru vendu dans les crémeries des grandes villes et non du lait que l'on allait chercher à la ferme après la traite.

Pierre Boisard

lemangeur-ocha.com - Gillet, Philippe (sous la direction de). Mémoires lactées. Blanc, bu, biblique : le lait du monde. Autrement, Coll. Mutations/Mangeurs N°143, Paris, 1994, 222 p., bibliogr.