REVUE

LE LAIT, MATIÈRE PREMIÈRE DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE MODERNE

Après l'alcool, le froment, le sucre, le café, produits alimentaires nécessaires à l'alimentation de l'homme, on peut se demander si le lait à son tour ne va plus être considéré comme l'aliment essentiel qu'il fût et qu'il reste encore, mais plutôt comme une source de matières premières pour l'industrie chimique, sa valeur alimentaire ne venant qu'en second lieu.

Ne faut-il pas voir d'ailleurs dans ce fait une conséquence de la disparition progressive des réserves mondiales de charbon et de pétrole que la nature avait pendant des milliers d'années préparées pour les besoins de l'homme, et que ce dernier a sacrifiées sans compter au cours de crises comme celle qui vient de s'achever.

Après avoir voulu imiter la nature, et réaliser en dépensant charbon, pétrole, énergie électrique, la synthèse de produits tels que résines, corps gras, caoutchouc, sucre, etc..., l'homme s'aperçoit que tous les ans, l'immense réservoir d'énergie que constitue le soleil lui procure ces produits sans difficulté et sans peine et qu'il doit se montrer aujourd'hui avare des faibles réserves qui lui restent.

C'est la raison pour laquelle la chimie se tourne de plus en plus vers l'agriculture pour lui demander de lui fournir les matières premières dont elle a besoin, cherchant même lorsque le climat ne s'y prête pas à remplacer certaines plantes dont la culture ne peut être assurée que dans un secteur privilégié par d'autres dont l'habitat est plus vaste.

Or le lait qui résulte de la transformation par l'animal de l'herbe et du foin, produits agricoles dont le renouvellement annuel n'a pas de limite, est un de ces produits que peut lui fournir l'agriculture, de même que le grain ou les pommes de terre sources d'alcool, ou que le latex provenant de l'hévéa, source de caoutchouc. Quelle est en effet la composition moyenne du lait. Les chiffres suivants, généralement admis, nous le rappelleront :

	p. 1 litre (1032 g.) grammes
Eau	905
Matière grasse	35
Caséine	29
Sucre de lait (lactose).....	48
Albumines	3,5
Sels minéraux	7,5

On voit donc que, laissant à part la matière grasse qui espérons-le ne sera pas un jour revendiquée par l'industrie chimique, le lait

contient en quantité importante des substances telles que caséine, albumine, sucre de lait, qui constituent des matières premières d'un intérêt considérable.

Or jusqu'à ces dernières années, certains de ces produits n'avaient pas été utilisés d'une façon systématique et au contraire, leur rejet posait de sérieux problèmes aux laiteries. Les statistiques américaines nous apprennent qu'immédiatement avant la seconde guerre mondiale, la production américaine de lait dépassait annuellement 100 milliards de pounds (1), laissant comme sous-produits : 53 milliards de pounds de lait écrémé. En supposant que la totalité de ce lait écrémé ait été utilisée industriellement, il aurait été possible d'en extraire : 2.100 millions de pounds de lactose, 1.300 millions de pounds de caséine, et 200 millions de pounds de lactalbumine. Il est possible que de pareils chiffres ne soient jamais atteints, puisque le lait écrémé est utilisé à la ferme pour la nourriture des animaux et industriellement, pour la préparation de certaines substances alimentaires destinées à l'homme. Mais néanmoins, les progrès à réaliser sont considérables puisque la production de caséine aux Etats-Unis n'a jamais dépassé le chiffre de 67 millions de pounds et celle du lactose atteignait seulement vers 1939 : 5 millions de pounds.

Nous avons déjà décrit dans « Le Lait » (n° de janvier-février 1940, p. 117) les différents produits industriels que l'on peut extraire du lait. Les efforts américains dans cette voie n'ont fait que se développer pendant la guerre, par suite de l'obligation dans laquelle se trouvait le pays d'utiliser au maximum toutes ses ressources. C'est ainsi que les besoins en acide lactique devenant considérables, il a fallu envisager la préparation de ce produit par d'autres méthodes, la fermentation du lactose ne permettant plus de produire les quantités désirées.

Nous rappellerons succinctement les principaux emplois industriels des dérivés du lait :

CASÉINE. — Fabrication des colles et du bois contreplaqué. Dans ce domaine, l'emploi d'un nouveau procédé de chauffage électrique : le chauffage électronique, a permis de réaliser d'importants progrès portant à la fois sur la qualité et sur la capacité de production des usines.

Fabrication des textiles artificiels. On connaît le développement pris en Europe par le procédé Lanital, d'origine italienne. La fabrication de la laine de caséine, sous le nom d'Aralac, a pris également aux Etats-Unis, un grand développement, du fait de la nécessité d'économiser les ressources en laine.

Fabrication des matières plastiques. On connaît le développe-

(1) Rappelons que le « pound » vaut 450 grammes.

ment prodigieux pris par l'industrie des matières plastiques au cours de ces dernières années. Les produits à base de caséine ont bénéficié des mêmes développements.

Applications diverses telles que industrie du papier, peintures à la caséine, industrie du cuir, encollage des tissus, industrie du savon et des produits cosmétiques, insecticides, etc...

LACTOSE. — Le lactose, s'il a une faible saveur sucrée et une faible solubilité, ce qui réduit ses applications dans les industries alimentaires, constitue cependant un sucre dont les propriétés sont uniques et qui à ce titre est utilisé dans certaines fabrications spéciales et en pharmacie. Il est également employé dans la fabrication de certains explosifs, mais son utilisation principale est la préparation de l'acide lactique, opération pour laquelle il n'est besoin ni de l'isoler, ni de le purifier.

ACIDE LACTIQUE. — Si l'acide lactique industriel a déjà été utilisé dans la teinture des tissus et le tannage du cuir et si l'acide pur a été employé comme plastifiant et comme catalyseur dans la préparation des résines phénoliques destinées à être coulées, ce produit est surtout intéressant comme point de départ pour la fabrication des lactates métalliques, des éthers et des esters lactiques et des acrylates.

Le lactate de calcium est utilisé en médecine, ainsi que comme produit destiné à faciliter la cuisson du pain, le lactate de sodium très hygroscopique est employé à la place de la glycérine et le lactate de cuivre utilisé en galvanoplastie. Les esters et éthers lactiques sont employés comme solvants et plastifiants dans la préparation des vernis, peintures et encres d'imprimerie. Certains de ces esters sont à la base de la fabrication des acrylates utilisés dans l'industrie des résines transparentes (Plexiglass) et servent également à la préparation de certains caoutchoucs synthétiques par copolymérisation avec le butadiène. On a enfin signalé très récemment l'apparition aux Etats-Unis d'une qualité nouvelle de caoutchouc synthétique, le « Lactogène » dont le nom indique bien son origine.

LACTALBUMINE ET RIBOFLAVINE. — Utilisées pour l'alimentation de l'homme et des animaux.

On voit par ces quelques exemples la multiplicité des industries qui sont susceptibles de consommer des quantités importantes de dérivés du lait. Or, en face des efforts dépensés à l'Etranger, qu'avons-nous fait en France. Certes, les événements de ces dernières années n'ont pas favorisé la création d'industries nouvelles, mais, avons-nous pensé à organiser pour l'après-guerre une meilleure utilisation des sous-produits de notre industrie laitière.

En dehors d'une industrie de la caséine d'ailleurs importante et donnant un produit très apprécié dans le monde entier, l'industrie française semble ignorer la source considérable de matière première que constitue le lait écrémé. Même dans le domaine de la caséine, la France n'a pas su utiliser la totalité de sa production : elle a préféré adopter la solution paresseuse : vendre la caséine produite en France au lieu d'alimenter des usines de matières plastiques, de fibres artificielles, de colles, etc... Les chiffres qui suivent en font foi.

La production française de caséine était estimée avant guerre à une moyenne de 15.000 tonnes par an et les exportations entre 1927 et 1931 par exemple ont atteint et même dépassé 12.000 tonnes, ce qui montre que l'industrie française transformait à peine les 20 % de la caséine produite dans le pays. La majeure partie de la caséine exportée l'était à destination de l'Allemagne. Il est probable que, pour un certain temps du moins, ce pays ne pourra plus utiliser les 16.000 tonnes de caséine qu'elle consommait chaque année. C'est donc à la France de prendre aujourd'hui la place du pays vaincu, de développer les industries consommatrices de la caséine qu'elle produit et de créer les usines qui utiliseront les autres sous-produits de l'industrie laitière française.

C'est dans le but de contribuer par sa modeste part à cet effort, que la Revue « Le Lait » a décidé, à partir de l'année 1946, de créer une rubrique nouvelle dans laquelle seront traitées d'un point de vue surtout industriel, toutes les questions se rapportant à l'utilisation par l'industrie chimique, des sous-produits de l'industrie laitière.

On a en outre parlé beaucoup au cours de ces dernières années du soya, du lait de soya, du fromage de soya, de la caséine de soya, etc..., M. BEAU, ici même a montré que ces expressions n'étaient pas justifiées, mais il n'en reste pas moins vrai que le soya, produit agricole, a trouvé des applications très voisines de celles des dérivés du lait. Nous citerons par exemple l'emploi de la caséine de soya dans la fabrication des matières plastiques et des textiles artificiels, l'utilisation de l'huile de soya dans la préparation des peintures et des vernis. Ford, aux Etats-Unis, n'a pas hésité à créer de très importantes exploitations de soya, pour alimenter certains de ses ateliers en matière première de valeur. Or, parmi les techniques qui intéressent l'industrie du soya, certaines peuvent être également utilisées par l'industrie laitière. C'est la raison pour laquelle, nous adjoindrons à notre nouvelle rubrique, un chapitre traitant de l'utilisation du soya, dans tout ce qu'elle a de commun avec l'emploi des sous-produits laitiers.

G. GÉNIN.