REVUE

LE LAIT DANS LE MONDE

par

G. GENIN

Ingénieur E.P.C.I

U.R.S.S.

Consommation de lait de culture.

En Russie, la consommation par habitant de produits laitiers fermentés : kéfir, yoghourt, etc. fabriqués dans les laiteries, à l'exclusion de la production domestique, est d'environ 3 kg par an. Cette consommation augmente d'ailleurs rapidement et l'usine de Cherkizov a une capacité journalière de production de 100 000 litres de différents produits, elle utilise les installations et des méthodes très modernes.

Une description de cette installation a été donnée, elle comporte deux chaînes de fabrication, chacune d'elles comportant un dispositif de pasteurisation à plaques, un échangeur de chaleur, une installation d'homogénéisation et une pompe centrifuge. La fermentation proprement dite s'effectue dans des cuves verticales à double enveloppe, chacune d'une capacité de 10 000 litres et toutes les installations d'embouteillage, de manutention des bouteilles et des casiers ont été mécanisées au plus haut degré. Des produits sont vendus en flacons de 0,5 ou de 1 litre.

Préparation de concentrés de protéines et de vitamines à partir du sérum.

Une installation a été réalisée récemment en Russie, permettant la fabrication d'un produit riche en vitamines et en protéines à partir du sérum. L'installation permet de traiter 40 m³ de sérum par jour et fournit 2 tonnes de produits concentrés et séchés.

La fabrication s'effectue dans les conditions suivantes : le sérum est dirigé au moyen d'une pompe dans un appareil doseur, puis dans un appareil de pasteurisation. Après quoi, il passe dans deux récipients où on lui ajoute des solutions nutritives à base de composés azotés et de phosphate d'ammonium, puis dans 2 cuves de

fermentation où l'on procède, par l'intermédiaire d'une culture de levure appropriée, à la transformation du lactose et de l'acide lactique en présence d'air.

Le produit fermenté, enrichi des levures, pénètre ensuite dans un évaporateur à double effet, où il est concentré à une teneur de 20 à 28 p. 100 d'extrait sec, il est finalement séché et fournit une poudre jaune contenant 5 p. 100 d'humidité.

Le traitement de 1 tonne de sérum fournit 45 à 48 kg de concentré, renfermant 13 à 15 kg de levure, 10 à 12 kg de lactose, 13 kg de protéine, et produits divers, et 8 kg de sels minéraux. Ce concentré est particulièrement riche en vitamines B₁, B₂, B₁₂, en acide pentothénique, en acide folique, en biotine et en pyridoxine. Des essais d'alimentation d'agneaux, de veaux, de poulets avec ce produit ont donné des résultats très satisfaisants. Sa fabrication constitue une solution à l'utilisation du sérum, le produit obtenu est facile à transporter, et il bénéficie de bonnes qualités de conservation.

Tuyauteries en verre pour les laiteries.

Les tuyauteries en verre sont de plus en plus appréciées en Russie dans les laiteries, les fabriques de beurre et les installations de préparation de lait concentré. En 1962, leur longueur totale était de 131 500 m contre 22 000 seulement en 1960. Ces tuyauteries sont fournies en trois dimensions ayant des diamètres extérieurs de 39, 45 et 68 mm. Elles possèdent une haute résistance thermique, résistent à la corrosion et conviennent pour le transport des produits laitiers chauds et des saumures réfrigérantes.

Lait de chamelle.

Les chamelles du territoire de Kazakh sont considérées comme des animaux laitiers et une chamelle, pendant une période de lactation qui peut s'étendre jusqu'à 15 mois, fournit environ 2 000 litres de lait. Actuellement, ce lait est utilisé pour la préparation de différents produits laitiers et également de celle du kéfir qui est une boisson à base de lait fermenté, contenant de l'acide lactique et de 0,2 à 0,4 p. 100 d'alcool.

Séchage par fluidisation de la caséine.

La possibilité d'utiliser le principe de fluidisation pour réaliser le séchage de la caséine a fait l'objet de recherches à l'Institut des Produits alimentaires d'Odessa, ainsi qu'à l'Institut de recherches de l'industrie laitière de Varsovie.

On a plus particulièrement examiné les possibilités d'application de cette technique, de façon à définir en laboratoire les conditions optimales de l'opération, les dépenses de vapeur, l'installation

réalisée permettant de produire 0,3 à 0,5 kg de caséine à l'heure. L'installation comporte essentiellement une chambre verticale de séchage, de 52 mm de diamètre, et de 800 mm de hauteur, comportant 3 tubes inclinés de sortie, situés à 300 mm au-dessus du fond, ce dernier étant constitué par un tamis. La chambre est partiellement divisée en deux parties par une paroi centrale.

Le produit circule de haut en bas et de bas en haut dans chacune des parties de la chambre, en même temps qu'il est soumis à une forte agitation et séché par un courant d'air chaud alimenté par le tamis inférieur. Les particules les plus légères sont évacuées par les tubes de sortie latéraux.

Des recherches sur une plus grande échelle ont montré qu'il est possible de sécher 150 kg de caséine contenant 60 p. 100 d'humidité en deux heures et demie, en utilisant 156 kg de vapeur. La caséine obtenue renferme environ 10 p. 100 d'humidité. L'air chauffé par la vapeur doit être utilisé à une température de 130° C. On voit donc que la quantité de vapeur consommée est sensiblement réduite par rapport à celle utilisée dans les installations classiques.

Installation continue d'inoculation et de pré-incubation des laits de culture.

Pour la fabrication de laits de culture et en particulier de yoghourt, la laiterie Moloko disposait de 16 cuves pour assurer l'alimentation des installations d'embouteillage. Cette fabrication discontinue exigeait beaucoup de place, conduisait à des dépenses importantes de main-d'œuvre et on l'a remplacée par une installation continue qui comporte tout d'abord un récipient vertical cylindrique de pré-incubation, muni d'un agitateur, d'un dispositif de contrôle du niveau, d'un appareil d'alimentation en culture, d'un *pH* mètre et d'un débit-mètre réglant le débit du lait à la sortie de l'appareil. Ce dispositif est alimenté en lait pasteurisé et toutes les opérations se font donc automatiquement.

L'exploitation de cette installation a montré que pour atteindre une acidité de 30° T, un récipient d'un volume de 300 litres permet de débiter 720 litres de lait à l'heure. Ce lait est alors embouteillé et subit son incubation proprement dite dans une chambre à température contrôlée. Le produit obtenu est de haute qualité et d'une acidité plus uniforme que celui préparé par les méthodes classiques.

Enrichissement des produits laitiers en vitamine B₁₂.

La vitamine B₁₂ est une des plus importantes sur le plan alimentaire et des savants russes ont recherché à enrichir des produits laitiers. En utilisant une bactérie propionique possédant une grande capacité de synthèse de la vitamine B₁₂, ils sont parvenus à préparer

des laits concentrés, de la poudre de lait écrémé, ainsi que du fromage blanc contenant 1 000 fois plus de vitamine B₁₂ que le lait initial.

Par exemple le lait écrémé est pasteurisé à 98° C, refroidi à 30-32° C, puis inoculé avec 5 p. 100 d'une culture de bactéries propioniques et maintenu à cette température. 18 à 20 heures après, on ajoute du diméthyl-5,6-benzimidazole (précurseur de la vitamine B₁₂) à raison de 2 mg par litre, et après 2 à 3 jours d'incubation, le lait est filtré, puis concentré à 30 à 35° C de façon à réduire son volume de 2,5 à 3 fois. Le séchage se fait dans les conditions habituelles.

L'examen des laits ainsi préparés a montré que la teneur en vitamine B₁₂ du lait pasteurisé initial se trouve portée de 2,6 µg par kg à 4 000 µg dans le produit final. Le même principe a été appliqué à la préparation du fromage blanc.

Concentrés bactériens pour la fabrication du fromage.

La préparation de levain destiné à la fabrication du fromage ou d'autres produits laitiers exige une maturation biologique qui est une opération délicate, car il y a toujours le risque de la production de levain d'efficacité réduite, de la présence de bactéries étrangères, etc. L'Institut de recherches laitières de l'Union soviétique a étudié la possibilité de remplacer les levains classiques par des produits concentrés, pouvant être préparés en grande quantité dans les Instituts ou des laboratoires spécialisés, sous surveillance rigoureuse.

Des essais ont été en particulier entrepris en vue de préparer des concentrats contenant des proportions constantes de *Streptococcus lactis*, de *Str. diacetylactis* et de *Str. paracitrovorus* à partir de souches fraîchement isolées de ces espèces. Ces bactéries sont cultivées dans un milieu spécial constitué de sérum provenant de la fabrication du fromage blanc dilué par addition d'eau et additionné de citrate de sodium et de sulfate de manganèse. La concentration s'effectue par ultra-centrifugation et le séchage par lyophilisation fournit un concentré contenant 80 000 à 150 000 millions de cellules par gramme.

Déjà l'emploi de ces produits s'est révélé intéressant dans la fabrication du fromage Kostroma, mais des recherches complémentaires seront nécessaires en vue d'étudier l'influence de l'emploi de ces concentrés sur la qualité du fromage.

Suisse

Emballage perdu pour la livraison du lait.

Quatorze usines se sont groupées, utilisant trois installations différentes d'emballage semi-automatique, dont la capacité de

production varie de 300 à 700 emballages à l'heure, en vue d'étudier l'emploi de récipients en plastique perdus pour la livraison du lait pasteurisé.

Les principales raisons qui sont données à l'abandon des bouteilles en verre en faveur des récipients en plastique sont : une réduction des dépenses de main-d'œuvre de 50 p. 100, une réduction de l'encombrement de la marchandise emballée et la demande de la clientèle pour une livraison en emballage perdu.

La précision du remplissage assuré par les machines a été confirmée au cours de plus de 150 essais. Ces machines sont nettoyées en 15 minutes environ. On a surtout utilisé pour la livraison du lait des sacs ou poches en polyéthylène haute pression pigmenté par de dioxyde de titane.

Au cours d'essais organoleptiques, on a pu vérifier que les qualités et la saveur du lait conservé en sacs plastiques à 4 ou à 20° C se comparent favorablement à celles du lait livré dans des emballages carton doublés intérieurement d'une pellicule plastique ; la qualité sanitaire du lait est analogue à celle du lait livré en bouteille et la réduction de la teneur en acide ascorbique du lait est analogue dans les sacs plastiques ou dans les bouteilles en verre.

Industrie du fromage.

Une installation de stockage, qui est la plus grande construite en Suisse jusqu'à ce jour, vient d'être mise en service à Lucerne. Elle permet de stocker 23 500 fromages de Sbrinz, 3 400 Emmenthal et 1 200 Gruyère. Cette construction a été rendue nécessaire par suite de la production continuellement croissante du Sbrinz, qui est une variété très ancienne de fromage suisse et dont la durée d'affinage est d'environ 20 mois. C'est un fromage à raper.

On signale par ailleurs la construction dans l'est de la Suisse d'une installation mécanique qui permet de traiter 4 400 litres de lait à la fois, ce qui conduit à la production simultanée de 4 Emmenthal. C'est la première réalisation de ce genre en Suisse, elle remplacera 4 cuves traditionnelles et facilitera la fabrication de ce fromage dont chaque pain pèse environ 100 kg. Cette installation bénéficie d'un égouttage direct du mélange de caillé et de sérum dans des moules perforés doublés de nylon, d'une installation de salage automatique, et d'une installation d'évacuation du sérum qui sert à l'élevage de porcs.

Réfractomètre de poche.

La société Curtis Systems a accepté d'entreprendre la vente en Europe d'un réfractomètre de poche précis et de prix raisonnable, qui permet de déterminer directement la teneur en extrait sec ou en substances insolubles de solutions liquides ou d'émulsions. L'appareil, qui mesure environ 15 cm de longueur, bénéficie d'une précision de $\pm 0,1$ p. 100.

Pour contrôler un liquide déterminé, on place quelques gouttes du liquide entre deux prismes mobiles autour d'un axe. L'appareil est ensuite dirigé vers une source lumineuse, on lit directement la teneur en solides sur une échelle graduée. Il suffit ensuite de laver les prismes à l'eau et de les essuyer. Différents types d'appareils peuvent être livrés comportant des graduations différentes.

La fabrication du yoghourt additionné de fruits.

La production de yoghourts additionnés de fruits se développe rapidement en Suisse. Généralement, on utilise pour cette fabrication du lait entier contenant 3,8 p. 100 ou plus de graisse, que l'on additionne de 1 p. 100 de poudre de lait écrémé, le tout est pasteurisé et homogénéisé. Le lait chaud est alors vidé dans des récipients dans lesquels il est maintenu pendant 15 minutes pour le conditionner, on le refroidit à 42° C, et il est inoculé avec 1,5 p. 100 d'une culture que l'on mélange pendant 10 à 15 minutes. Des pots de 50 litres sont alors remplis de ce lait et sont transférés dans des chambres d'incubation. L'opération terminée, le produit est agité, de façon à lui donner une consistance homogène. C'est alors qu'on ajoute au lait des fruits mélangés à du sucre, qui ont été au préalable pasteurisés.

Le traitement du fruit avant son addition joue un rôle essentiel, car il est nécessaire de détruire les moisissures présentes sur le fruit. La haute teneur en sucre a d'ailleurs une action préservatrice et le mélange peut être conservé pendant environ une semaine sans altération.

Hollande

Importance des troupeaux producteurs de lait.

D'après le bureau du marché laitier de la Haye, le nombre de vaches laitières qui était de 1 717 000 en 1963 s'est abaissé à 1 665 000 en 1964. Par contre, le rendement en lait par animal s'est établi en moyenne à 4 178 kg contre 4 084 en 1963. La production totale laitière est passée de 7 011 000 tonnes en 1963 à 6 956 000 en 1964.

La valeur des exportations de lait et de produits laitiers s'est élevée en 1964 à 892 millions de guilders contre 845 en 1963. D'après les statistiques publiées, la Hollande occupe la première place en 1964 dans le monde parmi les pays exportateurs de lait condensé et de fromage.

Vente de lait parfumé.

Afin de stimuler la consommation de lait parfumé, les bars laitiers hollandais fournissent actuellement aux consommateurs des récipients remplis de lait environ aux 3/4 de leur volume et

fournissent en même temps soit des fruits, soit des jus de fruit, de telle sorte que le consommateur peut préparer lui-même le mélange qu'il préfère. C'est ainsi par exemple que tous les ingrédients nécessaires à la préparation du lait parfumé par des fraises, des cerises ou de l'ananas, peuvent être fournis. De même, les boutiques de crème glacée ont commencé à vendre séparément la crème et les fruits pour permettre aux consommateurs de préparer leurs mélanges.

Emploi de tuyauteries en plastique pour le transport du lait.

Si dans des pays montagneux comme l'Autriche et la Suisse ces tuyauteries sont déjà utilisées, dans lesquelles le lait s'écoule par gravité, on a annoncé l'installation aux Pays-Bas d'une tuyauterie destinée à transporter en terrain plat le lait d'une ferme à la laiterie voisine. L'installation a été réalisée en Frise et le lait circule sur environ 1 500 mètres sous l'influence d'air comprimé sous 6 kg.

L'emploi d'air comprimé présente certains avantages car le lait peut être transporté à différentes vitesses et le nettoyage et la stérilisation des tuyauteries sont facilités. Les surfaces intérieures des tuyaux sont maintenues en bon état de propreté par le passage de balles en caoutchouc mousse de divers diamètres qui circulent sous pression dans l'installation. En outre, lorsque le lait circule dans des tuyauteries enterrées, sa température s'abaisse à 15° C en été et à 1° C en hiver, ce qui est un autre avantage. Enfin, les mêmes tuyauteries sont utilisées pour le retour des sous-produits à la ferme.

Trois installations sont déjà en service et on en envisage d'autres.

L'organisation de l'industrie laitière.

Le commerce du lait est groupé en deux catégories de firmes, des sociétés anonymes qui opèrent principalement dans l'ouest du pays et une Fédération de laiteries coopératives divisée en 5 groupes régionaux dans le nord, l'est et le sud du pays. Ces différents groupements sont en compétition assez sévère.

La qualité du lait liquide est strictement définie par la loi, le lait doit avoir une teneur en graisse de 3 p. 100. Le lait livré par les fermiers est généralement plus riche et les laiteries séparent la graisse par écrémage, pasteurisent le lait écrémé et la crème séparément et remélangent ces deux constituants pour obtenir un lait standard, l'excès de crème servant à diverses fabrications. Un bureau de production national régularise les prix, et distribue des subsides le cas échéant.

La consommation de produits laitiers a augmenté considérablement depuis quelques années, sous la forme de cocktails de lait, de lait consommé avec des céréales, et de différents produits de

dessert. Parmi les autres produits très appréciés, il faut citer la crème glacée et le yoghourt et de toute façon d'importantes quantités de beurre et de fromage sont produites pour la consommation domestique et l'exportation.

Espagne

Production laitière.

On estime qu'en 1963 la production totale de lait de vache, de chèvre et de brebis s'est élevée à 3 700 millions de litres représentant une augmentation de 300 millions de litres sur l'année précédente. Sur ce total, 2 000 millions de litres ont été réservés à la consommation, surtout sous forme liquide, 641 millions ont été utilisés pour la fabrication de produits laitiers, le reste a été employé pour la nourriture des animaux.

Belgique

Organisation du commerce de la crème glacée.

Un des principaux problèmes auxquels se heurte le commerce de la crème glacée, en particulier en Europe, résulte des différences existant dans les lois applicables aux produits alimentaires d'un pays à l'autre. C'est à ce principal obstacle que se heurte l'organisation Euroglace qui voudrait établir un code de fabrication de l'industrie de la crème glacée, valable pour l'ensemble du Marché commun.

Cependant, on annonce qu'un centre de recherches sur les lois alimentaires, le premier de ce genre dans le monde, vient d'être créé par l'Institut des études étrangères de l'Université de Bruxelles. Son but essentiel sera d'étudier tous les problèmes posés par l'absence de coordination entre les règlements alimentaires des différents pays européens pour parvenir à une modernisation et à une uniformisation des règlements nationaux. On a demandé à différents représentants de chacun des pays intéressés de faire partie de cette organisation.

Bulgarie

Séchage par lyophilisation des cultures de yoghourt.

Le séchage par lyophilisation comme moyen de conserver les cultures utilisées par l'industrie laitière a fait l'objet de nombreuses recherches et nous citerons particulièrement les études entreprises en Bulgarie pour la conservation des cultures de yoghourt. On a utilisé comme milieu de culture du lait stérile additionné ou non d'autolysat de levure, et on a opéré sur des cultures constituées

de *Lactobacillus bulgaricus* et de *Streptococcus thermophilus* ajoutées au lait dans la proportion de 0,5 p. 100, ce lait étant incubé à 43° C pendant environ 3 heures, jusqu'à ce que la coagulation se produise.

Le moment optimal pour la lyophilisation est celui pour lequel, 24 heures après sa préparation, la culture est dans la phase logarithmique de sa croissance, son acidité étant de pH 4 à 4,45. Le séchage s'effectue entre — 30 et — 40° C sous un vide très poussé pendant 8 à 12 heures, de façon à réduire la teneur en humidité à 1,3 p. 100. Le produit peut être alors conservé sous vide dans des ampoules scellées, on peut encore l'utiliser pour la préparation de tablettes, après addition d'amidon, de talc et de stéarine stérilisés, la composition finale contenant 46 p. 100 de culture, 50 p. 100 d'amidon, 3 p. 100 de talc et 1 p. 100 de stéarine.

Italie

L'emballage aseptique des produits laitiers.

Avec le développement croissant, dans l'industrie laitière, de la stérilisation à haute température, la production de produits laitiers stériles dans une fabrique récemment construite dans le voisinage de Piacenza, dans le nord de l'Italie, présente de l'intérêt. Cette usine produit trois types de lait de différentes teneurs en graisse, de la crème à 32 p. 100 de matière grasse et un mélange pour crème glacée.

Le lait, après avoir été réchauffé à 75-80° C, est stérilisé à 145° C par injection de vapeur sous une pression de 10 atmosphères, refroidi à 80° C, par évaporation sous vide, homogénéisé dans un homogénéiseur aseptique et subit un nouveau refroidissement précédant son emballage.

Le procédé d'emballage dans des récipients en aluminium utilise de la vapeur surchauffée à la pression atmosphérique au lieu de vapeur saturée à haute pression, pour stériliser les récipients et leurs couvercles et maintenir la stérilité de l'ensemble durant toutes les opérations d'emballage. Tous les autres produits laitiers fabriqués par la firme sont traités dans les mêmes conditions.

La production laitière.

La forme de l'Italie, presque entièrement entourée par la mer Méditerranée, a un effet marqué sur le climat et une grande importance sur l'agriculture et sur l'industrie laitière. A cela il faut ajouter la forte concentration de la population dans le nord du pays.

En 1961, le nombre total de vaches, y compris celles utilisées comme animaux de trait, était d'environ 4,9 millions. A ces animaux, il faut ajouter environ 6,8 millions de brebis et 1,1 million de chèvres. 67 p. 100 du nombre total de vaches se trouvaient dans le nord du pays, 28 p. 100 dans la partie centrale et dans le sud,

et seulement 5 p. 100 en Sicile et en Sardaigne. Par contre, la répartition des moutons et des chèvres suit un ordre absolument opposé. Depuis 1936, le nombre de vaches a considérablement augmenté, tandis que celui des moutons et des chèvres diminuait.

En 1962, la production totale de lait a été d'environ 10,4 millions de tonnes : 9,6 millions de lait de vache. 5 millions de tonnes avaient été utilisées à cette époque pour la fabrication de produits laitiers, 2,7 millions de tonnes ont été consommées telles quelles et le reste employé pour la nourriture des animaux.

Suède

Vente de lait aseptique.

La Mjölkccentralen de Stockholm a commencé la vente, sur le marché, de lait stérilisé à très haute température et emballé dans des conditions aseptiques dans des emballages Tetra Pak d'une capacité de 1/2 litre. Ces paquets sont ensuite assemblés dans des caisses en carton par lots de 18. Ces caisses portent la lettre H imprimée en grande dimension, c'est-à-dire la première lettre du mot suédois signifiant « longue durée de conservation ». Ces emballages portent la date de vente et indiquent que le contenu peut être conservé, à condition que les emballages ne soient pas ouverts, pendant environ 3 semaines à la température ordinaire. Le lait est stérilisé dans un appareil Alfa Laval.

Tchécoslovaquie

L'emploi de la nisine dans la fabrication du fromage à pâte dure.

L'intérêt de l'emploi de la nisine dans la fabrication du fromage à pâte cuite et dans l'industrie de la conserve est aujourd'hui reconnu. Des auteurs tchécoslovaques ont entrepris récemment des recherches sur l'emploi de cet antibiotique et de bactéries productrices de nisine dans la fabrication de fromage à pâte dure.

Etudiant la production du Gouda, ils ont utilisé une culture de *Streptococcus durans* dans la proportion de 2 p. 100 et une certaine quantité de Nisapline a été ajoutée au lait avant pasteurisation pour obtenir une concentration en nisine de 100 ou de 200 unités par ml. Le lait a été ensuite volontairement infecté par introduction de 1 p. 100 d'inoculum de bactéries provoquant la fermentation butyrique. On a alors comparé les fromages ainsi obtenus avec d'autres préparés sans addition de nisine.

C'est le lait additionné de 100 unités de nisine qui donne le meilleur produit, le fromage ayant une consistance satisfaisante, une saveur et une texture normales. Les laits additionnés de 200

unités donnent un fromage de texture non satisfaisante, de consistance trop rigide, et de goût qui n'est pas entièrement satisfaisant. On pense que la nisine, en trop forte proportion, inhibe les bactéries lactiques. Les fromages fabriqués avec du lait sans addition de nisine avaient subi la fermentation butyrique et étaient de goût défectueux.

Danemark

Nouveau type de fromage.

Un nouveau fromage, dont la mise au point a demandé 8 années de recherches, a obtenu récemment le prix d'honneur décerné par l'Association des fabricants danois de fromage. Dénommé Castello, ce fromage, qui se présente sous la forme d'un pain moulé, de coloration blanche, peut se conserver pendant environ 2 mois. Il a été mis au point par *H. Tholstrup*, anciennement directeur d'hôtel, qui a eu l'idée d'essayer cette nouvelle fabrication alors qu'il se promenait dans un square appelé Castello à Milan. Ce fromage est déjà exporté dans tous les pays scandinaves, en Belgique, en Allemagne, en Hollande, en Suisse et aux Etats-Unis.

Pologne

Production des produits laitiers.

La production de lait liquide en 1964 a été de 1 169 500 000 litres, presque exactement la même que celle de 1963. Les producteurs n'ont donc pas rempli les prévisions du plan, qui prévoyait une augmentation de près de 10 p. 100. La production du beurre par contre s'est élevée à 87 200 tonnes, en augmentation de 7,4 p. 100 sur celle de 1963, et supérieure de 2 p. 100 aux prévisions du plan. Par l'emploi de meilleurs produits pour l'alimentation des animaux, les producteurs polonais espèrent atteindre leur but en 1965 et dès les premiers mois de l'année, on enregistrait une augmentation sensible de la production.

La production de fromage à pâte dure pour les trois premiers mois de 1965 a atteint environ 3 000 tonnes. Les exportations d'Edam et de Tilsitt et du fromage de la Trappe devraient atteindre 3 000 tonnes pour 1965, en augmentation de 1 000 tonnes sur celles de l'année précédente. Les installations automatiques de fabrication et d'emballage ont déjà été réalisées dans différentes fabriques de fromage.

On a également enregistré un développement des ventes de boissons à base de lait : kéfir, petit lait, lait sûr et yoghourt.

Eire

Propagande en faveur de la consommation de fromage.

Un nouvel organisme, dénommé Conseil national pour la publicité laitière, vient d'être constitué à Dublin, afin de persuader les Irlandais de consommer plus de fromage. La consommation par habitant n'est en effet que de 3 pounds contre 10 en Grande-Bretagne et 23 en France. Cette nouvelle organisation n'a aucun lien avec le Conseil national de la laiterie d'Angleterre et du Pays de Galles.

Australie

Fabrication de crème diététique.

Une crème glacée diététique à faible teneur en phényl-alanine et en sel a été mise au point récemment. Normalement la crème glacée fabriquée en Australie contient 0,21 p. 100 de phényl-alanine et 0,11 p. 100 de chlorure de sodium. Grâce à une formule mise au point par les chercheurs du CSIRO, il est possible de produire une crème glacée contenant suffisamment peu de ces constituants pour l'alimentation de consommateurs atteints de certaines maladies ; une de ces crèmes contient par exemple 35 p. 100 de matière grasse et 0,042 p. 100 de phényl-alanine et 0,018 p. 100 de chlorure de sodium.

Fabrication et emballage du fromage sans croûte.

Mr J. Conochie du CSIRO vient de publier une intéressante brochure sur la fabrication du fromage sans croûte. Elle contient un véritable historique de cette fabrication en Australie, depuis l'époque où il a été décidé d'entreprendre cette fabrication pour le marché londonien.

La fabrication du fromage sans croûte a été étudiée sous la direction d'un comité spécial de la Fédération des fabricants australiens de fromage, qui s'est donné comme but d'assurer une fabrication de première qualité. Les entreprises désireuses de fabriquer ce type de fromage doivent auparavant obtenir du Bureau laitier australien une approbation et la liste des firmes qui bénéficieraient de cette autorisation est publiée dans la brochure. Toutes les installations sont généralement exécutées en acier inoxydable, les tissus à fromage sont à base de fibre de térylène, et on trouvera également dans ce document d'intéressantes précisions sur l'emploi des levains, de la présure, et sur les emballages adoptés pour l'expédition du fromage : le Paraform, pellicule cellulosique enduite de paraffine, et le Cryovac à base d'un chlorure de vinylidène.

La lutte contre la présence de pénicilline dans le lait.

C'est en septembre 1962 que les autorités australiennes ont imposé l'introduction, dans les préparations de pénicilline utilisées pour les soins aux animaux, d'une certaine quantité d'un colorant : le bleu brillant FCF. Alors qu'avant cette époque 80 p. 100 du lait livré en vrac aux laiteries contenait cet antibiotique, cette proportion est réduite aujourd'hui à 2,5 p. 100. Il est d'ailleurs probable que lorsqu'on trouve des laits contenant de la pénicilline, c'est que les soins aux animaux ont été entrepris avec une préparation ne contenant pas de colorant, contrairement à ce qui est imposé légalement. D'ailleurs, dans l'état de Victoria, la vente de préparations non colorées est illégale.

Nouvelle-Zélande

Fabrication de poudre de lait écrémé.

La fabrication de poudre de lait écrémé alimente un des plus importants commerces d'exportation du pays. Les importants investissements engagés ont permis de porter ces exportations à près de 60 000 tonnes par an représentant une valeur de plus de 4 millions de livres. Cette poudre est surtout expédiée vers les pays en voie de développement où elle est utilisée pour la fabrication de lait reconstitué, de lait condensé et de crème glacée. Cependant, la Grande-Bretagne est un important pays acheteur.

On a enregistré, pour les 4 premiers mois de la saison agricole, une augmentation sensible de la production laitière dans presque tous les districts. Le climat a d'ailleurs été favorable et des chiffres de production record ont été atteints dans de nombreuses régions.

Japon

Industrie de la crème glacée.

La consommation de crème glacée s'accroît rapidement au Japon et les dernières statistiques mentionnent une consommation de 72 559 790 gallons américains (1 gallon = 3,78 litres) ce qui correspond à une consommation par habitant d'environ 2,700 l.

Le plus important groupement réalisé dans la fabrication de la crème glacée est connu sous le nom Snow Brand Milk et dispose de 50 usines réparties sur tout le pays et dans les plus grandes villes. C'est en 1942 que cette firme a été établie par Mr *Mitfugi Sato* qui avait étudié la question à l'université d'Ohio. Deux années plus tard, il mettait en service la première fabrique qui depuis s'est multipliée. Un important matériel américain est utilisé dans ces usines.

Développement de l'industrie laitière.

Les années qui se sont écoulées depuis 1950 ont été le témoin d'un important développement. En 1951, il existait 150 520 fermes productrices de lait, le nombre de vaches étant de 225 810, ce qui faisait donc une moyenne de 1,5 animal par ferme. En 1964, le nombre des fermes productrices s'est élevé à 407 640, le nombre de vaches laitières à 1 238 300, le nombre d'animaux étant donc en moyenne de 3,1 par établissement. En même temps, la production totale de lait est passée d'un peu plus de 200 000 tonnes en 1950 à 2 768 800 en 1963. La moitié environ est consommé tel quel.

En même temps que la production laitière, la fabrication des produits laitiers s'est développée. Environ 40,8 p. 100 du lait qui n'est pas destiné à la consommation directe sont employés pour la fabrication du beurre, 17,4 p. 100 pour la préparation de poudre de lait, 11,8 p. 100 pour la fabrication du lait concentré sucré, 9,5 p. 100 pour la préparation de poudre de lait entier, 6,4 p. 100 pour celle de fromage.

Entre 1959 et 1963, la production de beurre est passée de 11 912 tonnes à 22 566, celle de fromage de 4 311 à 11 936, celle de la poudre de lait entier de 6 416 à 14 241, celle de la poudre de lait écrémé de 11 318 à 24 550, celle de lait condensé sucré de 41 871 à 47 940, et celle de lait écrémé condensé et sucré de 20 632 à 26 310 tonnes.

Ce n'est que depuis peu que la fabrication du fromage a été entreprise. La demande porte principalement sur les fromages à pâte cuite, mais le Japon produit également du fromage blanc, du bleu et du camembert.

Produits de remplacement de la présure.

De nombreux essais ont été entrepris, le plus souvent sans succès, en vue de remplacer la présure extraite de l'estomac de jeunes veaux, par des jus de différentes plantes ou par des préparations bactériennes. Des savants japonais ont entrepris des recherches portant sur l'emploi d'extraits de champignons, ils ont constaté que les extraits de *Mucor*, de *Rhizopus*, de *Manascus*, d'*Ascochyta*, de *Sclerotium* et de *Colletotrichum* peuvent être utilisés. Cependant les meilleurs résultats sont fournis par des extraits de *Mucor pusillus* et des indications ont été fournies sur la préparation de ces ferments et leur emploi dans la fabrication du fromage.

Malaisie

Fabrication de lait condensé sucré.

La préparation du lait condensé sucré est désormais entreprise à Singapour avec l'aide de matières premières et de matériel australiens. L'usine prévue pourrait fabriquer journellement

158 400 boîtes de lait concentré, sa production réelle est de 96 000 seulement. Elle est exploitée par la Malaysia Dairy Industries Ltd et lors de son inauguration par le Ministère des Finances, il a été indiqué que la mise en service de cette fabrique était une importante contribution australienne à l'économie de la Malaisie et à son standard de vie. Les importations de lait condensé ont augmenté de 23 000 tonnes au cours des 10 dernières années.

Inde

Organisation de l'industrie laitière.

Deux plans quinquennaux ont déjà favorisé le développement de la production laitière en Inde. Cependant, c'est le troisième plan qui devrait conduire à un développement intéressant. Il prévoit en particulier l'organisation de 55 groupements destinés à alimenter en lait les villes dont la population dépasse 100 000 habitants. Ce plan a inscrit également à son programme la création de 8 usines destinées principalement à la fabrication du ghee, de deux fromageries permettant l'utilisation du lait produit dans certaines régions rurales, la création d'une fabrique de construction de matériel pour l'industrie laitière, de quatre fabriques d'aliments pour le bétail, le développement des moyens de transport de lait réfrigéré, la formation de techniciens, et la création de cours au National Dairy Research Institute. On espère qu'en 1966 le nombre des usines en activité permettra d'alimenter le tiers de la population en lait stérilisé.

Pakistan

Développement de la consommation de lait.

Les subsides accordés par le gouvernement en vue de faciliter l'alimentation en lait de Karachi ont déjà donné des résultats sensibles et on espère qu'à la fin de 1966, il sera possible de distribuer 25 000 litres de lait chaque jour, en particulier à la population la plus pauvre. 30 centres de distribution ont déjà été créés, 20 vont l'être d'ici peu, jusqu'à ce que la ville dispose d'un centre pour 5 000 habitants. Le lait est ramassé jusqu'à des distances qui peuvent atteindre plus de 150 km, il est transporté dans des pots en acier inoxydable isolés dans des camions réfrigérés fournis par l'U.N.I.C.E.F.

Turquie

Développement de l'industrie laitière.

Un accord a été signé entre la Turquie et la Suisse, ce dernier pays prenant en main le développement d'une industrie laitière

moderne en Turquie. On prévoit la construction de 2 laiteries, d'une fabrique de lait en poudre pouvant traiter journallement 5 000 litres et d'une fabrique de fromage consommant journallement 20 000 litres de lait. Des crédits à long terme et à faible taux d'intérêt ont été accordés et du personnel turc sera formé en Suisse.

Israël

Activité de l'industrie laitière.

En 1963-64, les ventes de lait par les fermes productrices se sont élevées à 266 millions de litres, en augmentation de 10 millions sur les livraisons de 1962-63 et 50 millions ont été consommés par les fermes pour l'alimentation de l'homme ou des animaux. Etant donné l'augmentation de la population et l'élévation du niveau de vie, cette augmentation est relativement faible. En particulier, si la production de lait de vache a été peu importante, on a enregistré une diminution de la production de lait de brebis qui passe de 8,5 à 8,3 millions de litres, par suite d'un temps défavorable et d'une réduction du nombre des animaux. 40 p. 100 de la production de lait de vache ont été consommés directement et 60 p. 100 pour la fabrication de produits laitiers divers.

Cependant des progrès techniques sont réalisés dans l'industrie et on signale en particulier l'adoption de méthodes mécanisées et automatiques pour la fabrication de différents fromages consommés dans le pays. De même, la fabrication continue du beurre a fait son apparition et par exemple tout le beurre provenant des laiteries Tnuva d'Haifa et de Jérusalem est fabriqué par ce procédé.

Tunisie

Fabrication du yoghourt.

Le yoghourt originaire de territoires à climat chaud : Moyen-Orient et steppes de l'Asie centrale, est très populaire dans les pays qui bordent la Méditerranée. On annonce qu'une fabrique vient d'être créée en Tunisie et cette installation dispose d'un matériel moderne et en particulier d'une machine Formseal qui permet de produire à l'heure 6 400 pots de yoghourt contenant 125 g de produit. L'installation dispose également d'une machine d'emballage synchronisée avec une installation de stérilisation. On apporte une grande attention au problème de la préparation des cultures provenant de France et d'Italie. La propagation de ces cultures s'effectue dans du lait reconstitué stérile, dans une chambre stérile, qui sert également à la préparation de cultures pour la fabrication du beurre et du fromage. Le yoghourt naturel est actuellement le plus demandé, mais on commence également à vendre des yoghourts parfumés de différentes façons.