

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 06.05.02.

③0 Priorité : 19.09.01 FR 00112106.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 21.03.03 Bulletin 03/12.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *PRODUITS NESTLE SA — CH.*

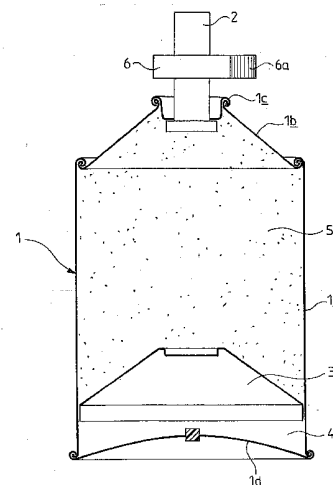
⑦2 Inventeur(s) : RIVIERE PHILIPPE, SILVENTE STEPHANE, TONON FRANCK et ANDRE LINET VERONIQUE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET PEUSCET.

⑤4 DESSERT GLACE, PROCEDE POUR L'OBTENIR ET RECIPIENT POUR LE CONDITIONNER ET LE DISTRIBUER.

⑤7 L'invention concerne un dessert glacé, qui, indépendamment de toute incorporation de gaz, est malléable et extrudable à la température de congélation. Ce dessert comprend de l'eau, des protéines, des matières grasses, des agents sucrants et au moins un agent stabilisant, lesdits agents sucrants formant un mélange, qui comporte du glucose et éventuellement du fructose, ces deux composés constituant, dans leur ensemble, de 6 à 30 % du poids total de la composition; il est caractérisé par le fait qu'il comprend un agent stabilisant qui agit comme agent de nucléation. L'invention concerne, en outre, un procédé d'obtention d'un tel dessert et un récipient pour son conditionnement et sa distribution.



La présente invention concerne un dessert glacé du type de celui décrit dans le brevet européen n° 878 998.

Un dessert glacé selon le brevet précité comprend généralement environ 48 % en poids d'eau par rapport au poids total de la composition, le complément étant essentiellement formé par des protéines, des matières grasses, des agents sucrants et au moins un agent stabilisant. Un  
5 tel dessert glacé peut, selon les besoins, contenir des agents aromatisants, des agents colorants ou des inclusions comestibles. Le produit est obtenu à l'état liquide en mélangeant ses constituants, généralement à chaud et  
10 sous agitation, puis il est homogénéisé pour obtenir une dispersion homogène de globules gras de petit diamètre. La préparation ainsi obtenue est pasteurisée (ou traitée UHT, par exemple par injection directe de vapeur ou pulvérisation dans de la vapeur) et soumise à une maturation pendant quelques heures, à une température d'environ 3°C.  
15 La préparation est ensuite surgelée directement ou mise en récipient pressurisé et surgelée ensuite à une température pouvant aller jusqu'à -18 ou même -24°C.

Comme il a été indiqué dans le brevet européen précité, les produits antérieurement obtenus présentent, à leur température de  
20 congélation, une consistance très dure qui empêche leur consommation immédiate et rend leur division à la cuillère pratiquement impossible, sauf à leur faire subir une période de réchauffement préalable. L'invention décrite dans le brevet européen précité consiste à éviter cet inconvénient en proposant un dessert glacé cuillérable à la température  
25 de congélation et susceptible d'être distribué en récipient pressurisé ; par ailleurs, le produit proposé dans ce brevet présente les qualités organoleptiques d'une glace, c'est-à-dire, notamment, un goût sucré non excessif et une absence de goût gras malgré la présence des matières grasses.

Dans cet état de la technique, on a indiqué que la nature des  
30 ingrédients protéiques et leur taux d'incorporation ont une influence sur la texture du dessert glacé à la température de congélation : on a suggéré un taux d'incorporation compris entre 6 et 18 % en poids par rapport au poids de la formulation globale. On a également indiqué que, pour réduire la fermeté du produit à température de congélation, on pouvait  
35 agir sur le taux d'incorporation des matières grasses et sur la nature de celles-ci : on a proposé un taux d'incorporation compris entre 6 et 24 %

en poids par rapport au poids de la formulation globale et on a suggéré de choisir une matière grasse à bas point de congélation telle que l'huile de tournesol par exemple ; on a constaté que l'augmentation du taux d'incorporation de matières grasses entraînait une détérioration du goût du produit.

On a proposé, par ailleurs, dans cet état de la technique, un choix d'agents sucrants à savoir un mélange de dextrose, de fructose, de sucre inverti et de sirop de glucose. Etant donné que les termes dextrose et glucose sont synonymes et que le sucre inverti est un saccharose ayant subi une hydrolyse pour devenir un mélange de glucose et de fructose, étant donné, en outre, que le sirop de glucose est constitué de glucose, éventuellement de fructose, et de polysaccharides polymères de glucose, on constate que le brevet 878 998 recommande l'utilisation d'un mélange de glucose, de fructose et de sirop de glucose, mélange dans lequel l'ensemble (glucose + fructose) doit représenter 6 à 30 % en poids du total des agents sucrants.

Dans le texte de la présente demande de brevet, on appellera "température de congélation" la température habituelle de stockage pratiquée par un consommateur de produits congelés.

La société déposante a maintenant trouvé un moyen pour améliorer considérablement la stabilité au stockage d'un dessert glacé du type de celui décrit dans le brevet européen n° 878 998. En effet, dans un tel dessert glacé de l'état de la technique, l'eau de la composition cristallise au cours de l'étape de congélation mais, au cours du temps, la grosseur des cristaux augmente de façon sensible, sans, cependant, que le caractère malléable et extrudable du produit à température de congélation disparaisse totalement. Le phénomène entraîne cependant une légère diminution de la malléabilité du produit et pour assurer une bonne malléabilité après un grand temps de stockage, il est généralement nécessaire de prévoir une légère augmentation du taux de matières grasses. Mais surtout, lorsque les cristaux de glace se développent en taille, le produit perd la structure onctueuse qui le rendait agréable en bouche et prend une structure granuleuse, peu acceptable pour le consommateur.

Il est bien connu, dans l'état de la technique, d'incorporer dans la composition d'un tel dessert glacé des émulsifiants et des épaississants,

mais une telle incorporation ne permet pas d'empêcher l'évolution de la cristallisation de l'eau. C'est ainsi que la carboxyméthylcellulose (CMC) utilisée classiquement comme épaississant dans une proportion allant de 0,1 à 0,4 % en poids par rapport au poids total de la composition n'empêche pratiquement pas la croissance des cristaux de glace au cours du stockage. Selon l'invention, la demanderesse a constaté que, de façon surprenante, l'incorporation d'un agent stabilisant agissant comme agent de nucléation stabilise le dessert glacé en cause ; en d'autres termes, avec incorporation d'un tel agent, la structure du dessert glacé reste souple et agréable en bouche quel que soit le temps de stockage où l'on maintient le dessert glacé à la température de congélation. Un agent de nucléation approprié dans le cadre de l'invention peut être choisi parmi les fibres et fibrilles cellulosiques de parois de cellules végétales, les dérivés de fermentation de cellulose, les exo-polysaccharides d'origine microbienne, les bêta-glucanes, les galactomannanes d'ordre supérieur, les arabino-galactanes, les hemicelluloses, les lignines, les celluloses de coton, les pulpes de bois, la pulpe de caroube, les terres de diatomées, les carraghénates semi-raffinés, les pectines semi-raffinées et les hydrocolloïdes insolubles d'origine végétale provenant de plantes, feuilles, graines, racines, pulpes, fleurs et écorces, et la cellulose dite "micro-cristalline" (MCC). Selon l'invention, on préfère, en tant qu'agent stabilisant agissant comme agent de nucléation, la cellulose micro-cristalline (MCC).

La présente invention a donc pour objet un dessert glacé qui, indépendamment de toute incorporation de gaz, est malléable et extrudable à la température habituelle de stockage pratiquée par un consommateur de produits congelés, la composition constituant ledit dessert comprenant de l'eau, des protéines, des matières grasses, des agents sucrants et au moins un agent stabilisant, lesdits agents sucrants formant un mélange qui comporte du glucose et éventuellement du fructose, ces deux composés constituant dans leur ensemble de 6 à 30 % du poids total de la composition, caractérisé par le fait que sa composition comprend un agent stabilisant, qui agit comme agent de nucléation.

Généralement, la composition du dessert selon l'invention contient de 40 à 60 % en poids d'eau par rapport au poids total de la composition

et plus particulièrement environ 48 % en poids d'eau et 52 % en poids de matières sèches ; la teneur en eau peut être déterminée rapidement par une simple lecture au réfractomètre sous réserve d'une correction des mesures définie par étalonnage. La composition du dessert selon  
5 l'invention comprend avantageusement, comme agent de nucléation, de 0,1 à 1 % en poids de MCC par rapport au poids total de la composition et l'on y adjoint, de préférence, de 0,01 à 0,15 % en poids de CMC par rapport au poids total de la composition. La MCC utilisée peut être, par exemple, celle vendue par la société dite "FMC Biopolymer France"  
10 sous la dénomination commerciale "AVICEL IC 2153", auquel cas cette MCC commerciale comporte une incorporation de 8 à 15 % en poids de CMC par rapport au poids total du produit commercial.

La demanderesse a, par ailleurs, trouvé que, de façon surprenante, il était possible de réduire la proportion de matières grasses dans un  
15 dessert glacé selon le brevet européen 878 998, sans pour autant diminuer la malléabilité dudit dessert à la température de congélation, dès lors que, toutes choses restant égales par ailleurs, on utilisait un mélange d'agents sucrants dont au moins 90 % en poids est constitué par du glucose, du fructose et des polymères de n molécules de glucose, n  
20 étant un nombre entier compris entre 2 et 10 (bornes incluses), lesdits polymères constituant de 10 à 50 % du poids du mélange d'agents sucrants. On a donc constaté que la présence dans les proportions indiquées de ces polymères de glucose permettait d'éviter ou de réduire le goût de gras du dessert glacé, ce qui est favorable pour les qualités  
25 organoleptiques du dessert, sans pour autant diminuer, à la température de congélation, son caractère cuillérable et sa capacité à être distribué par la buse d'un récipient pressurisé.

Le fait que le mélange d'agents sucrants comporte de 10 à 50 % de polymères de glucose permet de compenser non seulement la réduction  
30 de la quantité de matières grasses à mettre en œuvre dans la composition du dessert glacé selon l'invention, mais également une modification de la nature desdites matières grasses. En effet, il devient possible d'utiliser, en mélange avec des matières grasses d'origine végétale ou animale, dont la température de début de solidification est inférieure à 0°C, une  
35 certaine proportion de matières grasses d'origine végétale ou animale, dont la température de début de solidification est comprise entre 0 et

40 °C, ce qui permet une plus grande souplesse au niveau du goût du dessert glacé selon l'invention ; il devient, en particulier, possible d'utiliser le lait entier comme source de protéines et non plus seulement le lait écrémé comme cela était le cas dans le brevet 878 998 car les  
5 matières grasses du lait peuvent désormais remplacer partiellement les matières grasses ayant une température de début de solidification inférieure à 0°C. On a constaté que l'on pouvait avantageusement utiliser, comme polymères de glucose, la fraction de polymères, qui existe dans un sirop de glucose contenant de 30 à 40 % en poids de  
10 glucose et moins de 1 % en poids de fructose. On a également constaté que l'on pouvait renforcer l'effet ci-dessus décrit dû aux polymères de glucose par l'ajout de 1 à 5 % en poids de polyol(s) alimentaire(s), essentiellement de glycérol et/ou de sorbitol, par rapport au poids de la composition globale ; il est néanmoins souhaitable de limiter la quantité  
15 de glycérol ou de sorbitol car ces produits ne sont pas digestibles et ont un certain effet laxatif.

Il a été observé que, si le pourcentage de glucose augmente dans la composition, le dessert glacé obtenu est plus malléable ; on est cependant limité par le fait que le dessert glacé ne doit pas avoir un goût  
20 trop sucré. De même, la quantité de fructose incorporée dans la composition est généralement limitée car le fructose confère au dessert glacé un goût trop sucré. Les sources de glucose que l'on peut utiliser pour la fabrication du dessert selon l'invention sont, notamment, le glucose mono-hydraté standard, le saccharose ayant subi une hydrolyse  
25 acide (sucre inversé) et les sirops de glucose. Pour obtenir le goût plus ou moins sucré du dessert selon l'invention, il est possible de jouer sur les pourcentages relatifs des différentes sources d'agents sucrants pour maintenir le fructose à un niveau suffisamment bas pour que le goût ne soit pas trop sucré et maintenir le glucose à un niveau suffisamment haut  
30 pour concourir à la malléabilité du produit final. Comme il a été précédemment indiqué, la présence de polymères de glucose dans le mélange d'agents sucrants est un facteur, qui permet de réduire la quantité de matières grasses nécessaire à l'obtention d'une bonne malléabilité du dessert selon l'invention à la température de congélation  
35 tout en minimisant le goût sucré. Ces polymères de glucose comportent de 2 à 10 molécules de glucose et la source principale, qui permet de les

obtenir, est constituée par les sirops de glucose. Selon les origines des différents sirops de glucose, la quantité relative de ces polymères par rapport au poids total du sirop de glucose varie, de même que la répartition des polymères dans l'ensemble de la fraction polymérique.

5 La présente invention a donc aussi pour objet un dessert glacé qui, indépendamment de toute incorporation de gaz, est malléable et extrudable à la température habituelle de stockage pratiquée par un consommateur de produits congelés, la composition constituant ledit dessert comprenant de 40 à 60 % en poids d'eau et des matières sèches  
10 qui comportent des protéines, des matières grasses, des agents sucrants et au moins un agent stabilisant, lesdits agents sucrants formant un mélange, qui comporte du glucose et éventuellement du fructose, ces deux composés constituant, dans leur ensemble, de 6 à 30 % du poids total de la composition, caractérisé par le fait que le mélange, qui  
15 constitue les agents sucrants, est formé pour au moins 90 % de son poids, en premier lieu, par le glucose et l'éventuel fructose, et, en second lieu, par des polymères de  $n$  molécules de glucose,  $n$  étant un nombre entier compris entre 2 et 10 (bornes incluses), lesdits polymères formant de 10 à 50 % du poids dudit mélange d'agents sucrants.

20 Les polymères de glucose du dessert selon l'invention peuvent avantageusement être constitués par le mélange de polymères, qui provient d'un sirop de glucose contenant de 30 à 40 % en poids de glucose et moins de 1 % en poids de fructose. La composition du dessert selon l'invention peut avantageusement comprendre de 1 à 3 % en poids de glycérol.

25 Il est bien clair que les deux perfectionnements, qui ont été ci-dessus définis de manière indépendante comme "objets de l'invention" peuvent être mis en oeuvre indépendamment ou simultanément. Dans les trois cas, le dessert glacé peut comporter les caractéristiques supplémentaires, qui sont ci-après mentionnées.

30 La (ou les) matière(s) grasse(s) de la composition peut (peuvent) avantageusement représenter de 4 à 20 % du poids total de ladite composition. Les matières grasses utilisables peuvent comporter au moins une matière grasse d'origine végétale ou animale ayant une température de début de solidification inférieure à 0°C et,  
35 éventuellement, au plus 30 % en poids de matière(s) grasse(s) d'origine végétale ou animale ayant une température de début de solidification comprise entre 0 et 40 °C. Cette possibilité d'addition de matières grasses

ayant une température de début de solidification supérieure à 0°C est très liée à la présence dans la composition de polymères de glucose comme précédemment indiqué et, éventuellement, à l'ajout de glycérol ou plus généralement d'un polyol alimentaire. Comme matière(s) grasse(s) d'origine végétale ou animale, on préfère utiliser au moins une matière grasse choisie dans le groupe formé par l'huile de tournesol, l'huile de tournesol riche en acide oléique, l'huile de pépins de raisin et une fraction d'huile de beurre. La possibilité d'introduire des matières grasses ayant une température de début de solidification comprise entre 0 et 40°C permet d'utiliser les matières grasses du lait et, par conséquent, d'utiliser le lait entier comme source de protéines, ce qui n'était pas le cas pour le dessert selon le brevet européen 878 998. On peut ajouter à la composition du dessert selon l'invention, telle que ci-dessus définie, des adjuvants, à savoir des inclusions (par exemple, des morceaux de fruits) ou des préparations aromatisantes (par exemple, à base de chocolat ou de pistache).

Le dessert glacé selon l'invention se présente sous la forme d'une émulsion ; avantageusement, la composition du dessert selon l'invention comporte au moins un agent stabilisant de l'émulsion pris dans le groupe formé par les émulsifiants et les épaississants, l'ensemble des agents stabilisants de la composition représentant de 0,3 à 2,7 % en poids par rapport au poids total de la composition ; la composition peut comporter au moins un agent stabilisant choisi dans le groupe formé par les mono- et di- glycérides d'acides gras, la caroube, la gomme de guar, les carraghénates, les alginates, la gélatine, les sucro-esters et la carboxyméthylcellulose (CMC) ; parmi les émulsifiants utilisables, on peut citer le jaune d'oeuf.

On a constaté que l'on obtenait, toutes choses restant égales par ailleurs, une malléabilité satisfaisante du dessert selon l'invention à la température de congélation lorsque le taux de protéines dans la composition est compris entre 3 et 18 % par rapport au poids total de la composition dudit dessert. Au-dessous de 3 %, la texture du produit est suffisamment fluide mais le produit manque de tenue et de stabilité. Au-dessus de 18 %, le produit n'est plus assez malléable : le produit est de plus en plus ferme lorsque l'on augmente le taux de protéines. Les protéines utilisables peuvent être des protéines d'origine végétale et/ou



des protéines d'origine animale. Lorsqu'on utilise des protéines d'origine végétale, on peut avantageusement prévoir qu'elles proviennent de plantes légumineuses, telles que le pois, le lupin, le blé, le maïs, le riz, la luzerne ou le soja. Lorsque les protéines sont d'origine animale, elles peuvent être apportées par du lait entier et/ou du lait écrémé et/ou du lait partiellement délactosé et/ou des dérivés d'origine laitière. Lesdits dérivés d'origine laitière peuvent être, notamment, des produits en poudre composés principalement de protéines d'origine sérique ou du lactosérum déminéralisé et hydrolysé ou du lactosérum hydrolysé et déminéralisé. Pour réduire le risque de déstabilisation au stockage dû à une cristallisation de lactose, on préfère que les dérivés d'origine laitière contenant 30 à 50 % en poids de protéines aient une faible teneur en lactose, notamment comprise entre 0 % et 35 % en poids.

La composition du dessert selon l'invention peut aussi contenir des arômes, des polyols ou sucre-alcools, de l'éthanol ou des sucres autres que le glucose et le fructose, tous ces ingrédients étant néanmoins en quantités faibles (de l'ordre de quelques pourcents du poids total de la composition).

Selon un premier procédé permettant de préparer la composition dont est constitué le dessert glacé selon l'invention :

- on mélange les sucres, les stabilisants, les émulsifiants et les sources de protéines avec de l'eau pour obtenir un pré-mélange liquide à une température comprise entre 25 et 70°C ;
- on ajoute, sous agitation, les matières grasses et les autres ingrédients et on soumet la composition à une homogénéisation à une pression comprise entre  $10^6$  et  $10^7$  Pa et à une température comprise entre 60 et 85°C ;
- on refroidit le mélange à une température comprise entre 0 et 10°C et on y ajoute éventuellement les arômes s'ils n'ont pas été ajoutés dans l'étape précédente ;
- on laisse maturer la préparation pendant un temps compris entre 1 et 24 h à une température comprise entre 2 et 6°C ; et
- on conditionne la préparation liquide dans un récipient et on descend la température jusqu'à une valeur inférieure ou égale à -15°C.

Selon un autre procédé permettant de préparer la composition, dont est constitué le dessert glacé selon l'invention :

- 5 - on mélange sous agitation les sources de protéines, les matières grasses, au moins une partie des stabilisants et, notamment, tout ou partie de la CMC, s'il y en a, et la MCC, avec éventuellement de l'eau, pour obtenir un pré-mélange liquide à une température comprise entre 25 et 70°C environ ;
- 10 - on ajoute, sous agitation, les agents sucrants et tous les autres ingrédients de la composition notamment le jaune d'œuf s'il y en a, à l'exception des éventuels arômes, on ajuste la teneur en eau à une valeur choisie comprise entre 40 et 60 % en poids par rapport au poids total de la composition, et on soumet la composition ainsi obtenue à une homogénéisation, à une pression comprise entre  $10^6$  et  $10^7$  Pascals et à une température comprise entre 60 et 85°C ;
- 15 - on refroidit le mélange à une température comprise entre 0 et 10°C et on ajoute les éventuels arômes ;
- on laisse mûrir la préparation pendant un temps compris entre 1 et 24 h à une température comprise entre 2 et 6°C, de préférence sans agitation ni brassage pour optimiser les qualités organoleptiques du produit ;
- 20 - on conditionne la préparation liquide dans un récipient et on descend la température jusqu'à une valeur inférieure ou égale à -15°C.

25 Lorsque l'on veut pasteuriser la composition, on peut, juste avant ou après l'homogénéisation, effectuer une pasteurisation ou une stérilisation par injection directe de vapeur dans la composition ou par échange thermique indirect pendant une durée allant jusqu'à 1 mn ou par pulvérisation de la composition dans de la vapeur. Dans certains cas, 30 pour des compositions à forte teneur en matières sèches, on peut faire une première homogénéisation avec l'étape de pasteurisation ou de stérilisation, et, dès lors, la pasteurisation ou la stérilisation s'effectue entre les deux homogénéisations.

35 On a constaté que, pour les desserts glacés selon l'invention, il était préférable, pour le passage à l'homogénéisateur, de ne pas utiliser des pressions trop élevées sans quoi la préparation obtenue a la texture

d'une crème trop ferme, qui a des qualités organoleptiques un peu différentes de celles d'une glace classique. Les qualités organoleptiques du dessert glacé obtenu dépendent aussi, dans une certaine mesure, de la phase de maturation du procédé : pour le dessert selon l'invention, on n'effectue aucun brassage ni aucune agitation pendant la maturation, pour éviter toute initiation de la cristallisation de lactose.

Le produit est conditionné en fonction du mode de commercialisation prévu, c'est-à-dire, notamment, soit en pot, soit en récipient sous pression.

La présente invention a donc aussi pour objet un dessert glacé aisément distribuable à l'état foisonné, caractérisé par le fait qu'il comprend :

- un récipient pressurisé,
- un dessert glacé malléable et extrudable à l'état congelé contenu dans ledit récipient et séparé dudit dessert,
- un gaz propulseur contenu dans ledit récipient et destiné à pousser ledit dessert hors du récipient, et
- un organe de distribution dudit dessert.

La présente invention a, en conséquence, aussi pour objet, un récipient pressurisé permettant la distribution d'un dessert glacé selon l'invention, caractérisé par le fait qu'il comporte, dans une enceinte fermée par un organe de distribution, un piston coulissant qui sépare, d'une part, un gaz propulseur pressurant et, d'autre part, le dessert glacé à distribuer, ledit organe de distribution étant disposé du côté du piston où se trouve le dessert glacé, au voisinage d'une extrémité de la course du piston. Selon un mode préféré de réalisation, le dessert à distribuer conditionné dans le récipient contient, notamment à l'état dissous, un gaz foisonneur de façon que le dessert glacé distribué n'ait pas la texture d'une crème compacte mais celle d'une crème légèrement aérée, étant entendu que le foisonnement doit être maintenu dans une limite restreinte pour que le produit distribué n'ait pas la texture d'une mousse. Compte tenu des caractéristiques de malléabilité du dessert glacé selon l'invention, le gaz propulseur peut avoir, en début de distribution, une pression comprise entre  $5 \times 10^5$  et  $12 \times 10^5$  Pascals, et l'organe de distribution peut avoir une section de passage comprise entre 125 et 300

mm<sup>2</sup>, dont l'ouverture et la fermeture s'obtiennent grâce à un dispositif rotatif ou à un dispositif à poussoir translatabile.

On a constaté que, dès lors qu'il y a présence de cellulose micro-cristalline comme agent de nucléation, on a une texture stable au cours  
5 du stockage, c'est-à-dire que les cristaux de glace, qui sont très nombreux en raison des centres de nucléation, n'évoluent pas de façon sensible, de sorte que le dessert glacé garde les mêmes caractéristiques organoleptiques au cours du stockage.

On a constaté, par ailleurs, que la présence de polymères de  
10 glucose permet de diminuer la quantité de matières grasses introduite dans la composition sans, pour autant, que la malléabilité du produit en soit affectée.

On a constaté, enfin, que les deux phénomènes ci-dessus indiqués se produisent qu'il y ait ou non du fructose dans la composition ;  
15 cependant, la présence de fructose génère, pour le produit final, un goût très sucré, qui peut être considéré, dans certains cas, comme indésirable, ce qui amène généralement à limiter fortement la proportion de fructose mise en œuvre pour que le produit bénéficie de qualités organoleptiques optimales.

20 A titre d'exemple, on a réalisé une composition selon l'invention correspondant à la formulation suivante (% donnés en poids) :

	Huile de tournesol .....	14,5	%
	Lait entier en poudre .....	5	%
	Dérivé d'origine laitière (origine = sérum laitier ; il 25 contient 41 % de protéines et 22 % de lactose) .....	4	%
	Glucose .....	8	%
	Sirop de glucose (contenant 35 % de glucose et 65 % de polymères de glucose ayant 2 à 10 motifs monomères) .....	10	%
30	Emulsifiant E 471 .....	0,3	%
	Gélatine .....	0,2	%
	CMC .....	environ	0,03 %
	MCC .....	environ	0,27 %
	Glycérol .....	1,5	%
35	Sorbitol .....	1,5	%
	Jaune d'œuf .....	2	%

Arôme de fraise .....	0,2 %
Lait entier liquide (qsp 100 %) .....	52,5 %

La composition selon la formulation ci-dessus est réalisée en mélangeant à 60°C sous agitation le lait écrémé en poudre et les stabilisants (excepté le jaune d'œuf), l'huile de tournesol et les trois quarts du lait liquide de la composition et en ajoutant ensuite le glucose, les polymères de glucose et tous les autres ingrédients de la composition, y compris le reste du lait liquide. On pasteurise la composition par injection directe de vapeur à 90°C. On soumet le mélange à une homogénéisation à une pression de  $2 \times 10^6$  Pascals et à une température de 70°C. On refroidit le mélange obtenu à 3°C ; on laisse alors mûrir la préparation à 3°C sans aucune agitation ni brassage pendant 12 heures. On conditionne le produit obtenu dans un récipient pressurisé du type de celui représenté sur la figure unique du dessin annexé, qui montre une coupe axiale schématique dudit récipient, et on descend la température à -18°C.

Le récipient est désigné par 1 dans son ensemble : il comporte un corps cylindrique 1a surmonté d'un dôme tronconique 1b, qui porte, à son extrémité de faible section, une coupelle sertie 1c au centre de laquelle est fixé un organe de distribution 2 ayant une section de sortie de 200 mm<sup>2</sup>, la section de passage du produit dans l'organe de distribution 2 étant sensiblement constante et égale à la section de sortie ci-dessus indiquée. L'ouverture et la fermeture de l'organe de distribution 2 sont assurées par un dispositif rotatif 6 manœuvré par le consommateur grâce à l'ailette 6a.

Dans le corps 1a est logé un piston coulissant 3. Entre le fond 1d du récipient et le piston 3, on a mis en place un gaz propulseur constitué par du diazote sous une pression de  $10^6$  Pascals (pression en début de distribution). Entre le piston 3 et l'organe de distribution 2 est disposé le dessert glacé 5 selon l'invention obtenu comme ci-dessus indiqué : dans ce dessert, on a dissous avant congélation un gaz foisonneur, le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), en une quantité appropriée pour générer un très léger foisonnement au moment de la distribution.

Dans ces conditions, la distribution s'effectue sans aucune difficulté du début à la fin et le dessert selon l'invention ainsi distribué

possède toutes les qualités organoleptiques souhaitées par le consommateur ainsi qu'une parfaite stabilité au stockage.

On a constaté que, si l'on enlève la MCC dans la formulation ci-dessus, les autres constituants restant dans les mêmes proportions relatives, on fait disparaître la stabilité au stockage de la composition car on note une augmentation de la cristallisation au cours du temps. Ce phénomène d'absence de stabilisation en l'absence de MCC se produit également si, dans la formulation, on fait varier les quantités de protéines, d'agents sucrants, de lipides ou d'émulsifiants, étant entendu que ces variations doivent rester limitées pour que la composition conserve ses qualités organoleptiques et sa malléabilité à  $-25^{\circ}\text{C}$ .

## REVENDEICATIONS

1. Dessert glacé, qui, indépendamment de toute incorporation de gaz, est malléable et extrudable à la température habituelle de stockage pratiquée par un consommateur de produits congelés, la composition constituant ledit dessert comprenant de l'eau, des protéines, des matières grasses, des agents sucrants et au moins un agent stabilisant, lesdits agents sucrants formant un mélange, qui comporte du glucose et éventuellement du fructose, ces deux composés constituant, dans leur ensemble, de 6 à 30 % du poids total de la composition, caractérisé par le fait que la composition comprend un agent stabilisant, qui agit comme agent de nucléation.

2. Dessert selon la revendication 1, caractérisé par le fait que sa composition comprend, comme agent de nucléation, de 0,1 à 1 % en poids de cellulose micro-cristalline (MCC) par rapport au poids total de la composition.

3. Dessert selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que sa composition contient de 40 à 60 % en poids d'eau par rapport au poids total de ladite composition.

4. Dessert selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que sa composition comporte, en outre, au moins un agent stabilisant pris dans le groupe formé par les émulsifiants et les épaississants, l'ensemble des agents stabilisants de la composition représentant de 0,3 à 2,7 % en poids par rapport au poids total de la composition.

5. Dessert selon la revendication 4, caractérisé par le fait que sa composition comporte au moins un agent stabilisant choisi dans le groupe formé par les mono- et di- glycérides d'acides gras, la caroube, la gomme de guar, les carraghénates, les alginates, la gélatine, les sucroesters, le jaune d'œuf et la carboxyméthylcellulose (CMC).

6. Dessert selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que le mélange, qui constitue les agents sucrants, est formé pour au moins 90 % de son poids, en premier lieu, par le glucose et l'éventuel fructose, et, en second lieu, par des polymères de  $n$  molécules de glucose,  $n$  étant un nombre entier compris entre 2 et 10 (bornes incluses), lesdits polymères formant de 10 à 50 % du poids dudit mélange d'agents sucrants.

7. Dessert selon la revendication 6, caractérisé par le fait que les polymères de glucose sont constitués par le mélange de polymères, qui provient d'un sirop de glucose contenant de 30 à 40 % en poids de glucose et moins de 1 % en poids de fructose.

5 8. Dessert selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que sa composition comprend de 1 à 3 % en poids de glycérol.

9. Dessert selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé par le fait que la (ou les) matière(s) grasse(s) de sa composition représente(nt) de 4 à 20 % du poids total de ladite composition.

10 10. Dessert selon la revendication 9, caractérisé par le fait que la (ou les) matière(s) grasse(s) de sa composition comporte(nt) au moins une matière grasse d'origine végétale ou animale ayant une température de début de solidification inférieure à 0°C, et, éventuellement, au plus 30 % en poids de matière(s) grasse(s) d'origine végétale ou animale ayant  
15 une température de début de solidification comprise entre 0 et 40°C.

11. Dessert selon la revendication 10, caractérisé par le fait que sa composition contient, comme matière grasse d'origine végétale ou animale, au moins une matière grasse choisie dans le groupe formé par l'huile de tournesol, l'huile de tournesol riche en acide oléique, l'huile de  
20 pépins de raisin et une fraction d'huile de beurre.

12. Dessert selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que sa composition comprend de 3 à 18 % en poids de protéine(s) par rapport au poids total de ladite composition.

13. Dessert selon la revendication 12, caractérisé par le fait que  
25 sa composition comprend, comme protéines, des protéines d'origine végétale et/ou des protéines d'origine animale apportées par du lait entier et/ou par du lait écrémé et/ou du lait partiellement dé lactosé et/ou par des dérivés d'origine laitière.

14. Dessert selon la revendication 13, contenant un (ou des)  
30 dérivé(s) d'origine laitière, caractérisé par le fait que le(s)dit(s) dérivé(s) sont pris dans le groupe formé par du lactosérum déminéralisé et hydrolysé et du lactosérum hydrolysé et déminéralisé.

15. Dessert selon l'une des revendications 13 ou 14, contenant  
un (ou des) dérivé(s) d'origine laitière, caractérisé par le fait que  
35 le(s)dit(s) dérivé(s) contien(nen)t, en poids, de 30 à 50 % de protéines et de 0 à 35 % de lactose.



16. Dessert selon la revendication 13, contenant des protéines d'origine végétale, caractérisé par le fait que lesdites protéines d'origine végétale proviennent de plantes légumineuses.

5 17. Dessert selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé par le fait qu'il est additionné d'adjuvants, à savoir des inclusions ou des préparations aromatisantes.

18. Procédé de fabrication d'un dessert glacé tel que défini à l'une des revendications 1 à 17, caractérisé par le fait que :

- 10 - on mélange les sucres, les stabilisants, les émulsifiants et les sources de protéines avec de l'eau pour obtenir un pré-mélange liquide à une température comprise entre 25 et 70°C ;
- on ajoute, sous agitation, les matières grasses et les autres ingrédients et on soumet la composition à une homogénéisation à une pression comprise entre  $10^6$  et  $10^7$  Pa et à une
- 15 température comprise entre 60 et 85°C ;
- on refroidit le mélange à une température comprise entre 0 et 10°C et on y ajoute éventuellement les arômes s'ils n'ont pas été ajoutés dans l'étape précédente ;
- 20 - on laisse mûrir la préparation pendant un temps compris entre 1 et 24 h à une température comprise entre 2 et 6°C ; et
- on conditionne la préparation liquide dans un récipient et on descend la température jusqu'à une valeur inférieure ou égale à -15°C.

25 19. Procédé de fabrication d'un dessert glacé tel que défini à l'une des revendications 1 à 17, caractérisé par le fait que :

- 30 - on mélange les sources de protéines, les matières grasses, au moins une partie des stabilisants et, notamment, tout ou partie de la CMC, s'il y en a, et la MCC, avec éventuellement de l'eau, pour obtenir un pré-mélange liquide à une température comprise entre 25 et 70°C ;
- on ajoute, sous agitation, les agents sucrants, et tous les autres ingrédients de la composition, notamment le jaune d'œuf s'il y
- 35 en a, à l'exception des éventuels arômes, on ajuste la teneur en eau à une valeur choisie comprise entre 40 et 60 % en poids par rapport au poids total de la composition, et on soumet la composition ainsi obtenue à une homogénéisation à une

pression comprise entre  $10^6$  et  $10^7$  Pascals et à une température comprise entre 60 et 85°C ;

- on refroidit le mélange à une température comprise entre 0 et 10°C et on ajoute les éventuels arômes ;
- 5 - on laisse mûrir la préparation pendant un temps compris entre 1 et 24 h à une température comprise entre 2 et 6°C ;
- on conditionne la préparation liquide dans un récipient et on descend la température jusqu'à une valeur inférieure ou égale à -15°C.

10 20. Procédé selon l'une des revendications 18 ou 19, caractérisé par le fait que, juste avant ou après l'homogénéisation, ou encore entre les deux homogénéisations quand il y en a deux, on effectue une pasteurisation ou une stérilisation par injection directe de vapeur ou par pulvérisation de la composition dans de la vapeur ou par échange  
15 thermique indirect pendant une durée allant jusqu'à 1 mn.

21. Dessert glacé aisément distribuable à l'état foisonné, caractérisé par le fait qu'il comprend :

- un récipient pressurisé,
- un dessert glacé malléable et extrudable à l'état congelé  
20 contenu dans ledit récipient et séparé dudit dessert,
- un gaz propulseur contenu dans ledit récipient et destiné à pousser ledit dessert hors du récipient, et
- un organe de distribution dudit dessert.

22. Récipient pressurisé permettant la distribution d'un dessert  
25 glacé tel que défini à l'une des revendications 1 à 17, caractérisé par le fait qu'il comporte, dans une enceinte (1) fermée par un organe de distribution (2), un piston coulissant (3) qui sépare, d'une part, un gaz propulseur pressurant (4) et, d'autre part, le dessert glacé (5) à distribuer, ledit organe de distribution (2) étant disposé du côté du piston  
30 (3) où se trouve le dessert glacé (5), au voisinage d'une extrémité de la course du piston (3).

23. Récipient selon la revendication 22, caractérisé par le fait que le dessert (5) conditionné dans le récipient (1) contient un gaz foisonneur, notamment à l'état dissous.

35 24. Récipient selon l'une des revendications 22 ou 23, caractérisé par le fait qu'il contient un gaz propulseur (4) dont la

pression, en début de distribution, est comprise entre  $5 \times 10^5$  et  $12 \times 10^5$  Pascals, l'organe de distribution (2) ayant une section de passage comprise entre 125 et 300 mm<sup>2</sup>, dont l'ouverture et la fermeture s'obtiennent grâce à un dispositif rotatif (6) ou à un dispositif à poussoir translatable.

