

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **3 059 521**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **16 61808**

⑤① Int Cl⁸ : **A 23 G 4/06 (2017.01), A 23 G 4/10**

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ PROCÉDE DE FABRICATION D'UNE COMPOSITION DE CHEWING GUM AVEC PATES A MACHER SANS CUISSON.

②② Date de dépôt : 01.12.16.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 08.06.18 Bulletin 18/23.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 09.10.20 Bulletin 20/41.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *ROQUETTE FRERES Société
anonyme — FR.*

⑦② Inventeur(s) : BUSOLIN ANDRE.

⑦③ Titulaire(s) : *ROQUETTE FRERES Société
anonyme.*

⑦④ Mandataire(s) : PLASSERAUD IP.

FR 3 059 521 - B1



PROCEDE DE FABRICATION D'UNE COMPOSITION DE CHEWING GUM AVEC PATES A MACHER SANS CUISSON

5 **DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION**

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un chewing gum sans sucre, plus particulièrement une composition de chewing gum, avec une pâte à mâcher dont la teneur en matière grasse a été réduite, voire totalement supprimée, la pâte à mâcher sans sucre étant
10 fabriquée sans phase de cuisson.

La présente invention est ainsi relative à un procédé de fabrication de ladite composition de chewing gum sans cuisson et sans exposer les composants de la composition à haute température.

15 **CONTEXTE DE L'INVENTION**

Les produits de confiserie sont nombreux. Ils ont tous en commun la cuisson du sucre et/ou des polyols et leur mélange avec d'autres ingrédients pour obtenir des spécialités et des parfums différents.

20 Ces autres ingrédients sont classiquement des agents édulcorants, des matières grasses, des agents émulsifiants, des arômes, des colorants, des acides et/ou des bases minérales et/ou organiques et leurs sels et un ou plusieurs hydrocolloïdes épaississants et/ou gélifiants d'origine végétale ou animale tels que la gomme arabique, la gélatine, la pectine, les carraghénanes, les alginales, les celluloses et l'amidon et ses dérivés.

25 Les pâtes à mâcher ciblées se caractérisent par la présence de matières grasses qui leur donnent une texture tendre et souple, par opposition aux sucres cuits.

Les pâtes à mâcher contiennent également de l'air incorporé et du sucre qui est, en général, partiellement cristallisé afin d'obtenir une texture courte.

30 Les sirops de glucose participent à la texture en facilitant la formation du réseau gélifié ainsi que le bon foisonnement du produit.

Les pâtes à mâcher sont très appréciées par les consommateurs pour leur propriété de masticabilité importante les faisant se rapprocher d'un chewing-gum.

Contrairement au chewing-gum, la pâte à mâcher se dissout totalement dans la bouche après mastication et ne laisse aucun résidu non consommable.

35 Les pâtes à mâcher peuvent être obtenues par cuisson d'un mélange de sucre et de sirop de glucose auxquels a été ajoutée de la matière grasse.

Les pâtes à mâcher

40 Traditionnellement, les pâtes à mâcher classiques contiennent entre 4 et 8 %, parfois 10 % de matière grasse. La masse cuite peut être ensuite aérée pour l'alléger par l'un des procédés bien connu des confiseurs comme par exemple l'étirage, le battage pouvant être sous pression, le mixage

sous pression, l'extrusion. C'est cette aération et la présence de matières grasses qui donnent aux pâtes à mâcher leur texture caractéristique.

La matière grasse utilisée dans les confiseries peut être de différente origine. Le plus souvent il s'agit d'huile de palme hydrogénée. Dans certains cas, il peut également s'agir d'huile de coprah.

L'huile de palme est aujourd'hui très utilisée dans l'industrie agroalimentaire (80% des applications sont concernées). Son très faible coût de production, sa capacité à conserver les aliments et à les rendre moelleux font de ce produit l'élément phare des industriels.

L'huile de palme devrait plutôt porter le nom de « graisse de palme » car elle est dure à température ambiante à cause de sa richesse en acides gras saturés (qui est bien supérieure à celle des graisses animales comme le beurre, par exemple).

On en trouve dans une grande diversité de produits tels que les biscuits, confiseries, pains industriels, barres chocolatées, céréales, margarine, crème glacée etc. (mais aussi dans certains savons, parfums, cosmétiques...).

Comme les acides gras trans, les acides gras saturés font également augmenter le mauvais cholestérol. Ainsi rajouter de la matière grasse riche en acides gras saturés (ici huile de palme) dans une alimentation déjà très riche en acides gras saturés est mauvais pour la santé.

Qui plus est, la production d'huile de palme est associée à une déforestation massive, des émissions de gaz à effet de serre et un impact négatif sur la biodiversité.

Depuis peu, une inversion de tendance est à constater. Pour lutter contre ces méfaits écologiques et sanitaires, plusieurs grandes enseignes (fast-foods, grandes surfaces, entreprises agro-alimentaires...) ont choisi de réduire sensiblement l'utilisation de l'huile de palme dans la production de leurs denrées alimentaires, voire de la supprimer définitivement.

25 *Les chewing gums*

Le chewing-gum quant à lui est classiquement un mélange de deux phases : une phase liquide (sirop, sucres dilués) et une phase solide composée de la gomme de base et de sucre cristallisé.

La formule standard de composition du chewing-gum est :

- 30 - 20% de gomme de base,
- 60% d'une phase cristallisée (ex : saccharose en poudre),
- 20% de sirop (18% sirop, 1% arôme, 1% d'autres matières).

Dans les recettes standards de fabrication de chewing-gum sans sucre, la gomme de base représente typiquement entre 28 et 40% des ingrédients mis en œuvre dans la fabrication des centres, le reste étant constitué majoritairement par des polyols, et plus faiblement par des édulcorants intenses de type aspartame ou acésulfame-K, des arômes, des antioxydants dans certains cas.

La nature de la gomme de base est également adaptée au type de chewing-gum fabriqué.

40 Elle peut également comprendre :

- des élastomères synthétiques et/ou naturels comme le polyisoprène, l'acétate de polyvinyle, le polyisobutylène, des latex, des résines comme les résines terpéniques, les esters et les alcools de polyvinyle,
- des matières grasses ou des cires comme par exemple la lanoline, les huiles végétales partiellement hydrogénées ou non, les acides gras, les esters partiels de glycérol, la paraffine, les cires microcristallines,
- des agents de charge comme le talc, le carbonate de calcium,
- des plastifiants d'élastomères comme le triacétate de glycérol, le monostéarate de glycérol, les dérivés de collophanes,
- des émulsifiants comme la lécithine, les esters de sorbitol,
- des colorants ou des agents de blanchiment,
- des antioxydants,
- des agents anticollants comme le mannitol.

Les édulcorants de charge sont constitués d'oses non fermentescibles pouvant être choisis parmi l'isomaltulose, l'allulose, le xylose, le xylulose, l'allulose, l'arabinose, le leucrose, le tagatose, le tréhalulose ou le raffinose.

De façon préférée, les édulcorants de charge sont constitués uniquement de polyols.

Les polyols jouent un rôle crucial dans la fabrication des centres de chewing-gum sans sucre, à la fois dans la qualité finale du produit obtenu (impact de la saveur sucrée et effet « long lasting », impact sur l'aromatisation, croustillance, dureté, masticabilité) mais également dans le procédé de préparation desdits centres.

Typiquement, les principaux polyols utilisés dans la production de chewing-gum ou bubble gum sans sucre sont le maltitol, le sorbitol, le mannitol et le xylitol.

Ces polyols sont utilisés à la fois sous la forme cristalline poudreuse et sous la forme liquide dans la formulation de ces centres.

Une composition de chewing-gum sans sucre contient généralement entre 65 et 80% de polyols, sous la forme pulvérulente et/ou liquide.

La recette de la gomme de base reste souvent secrète car celle-ci n'est pas constante. Elle varie en fonction du prix de la matière première.

Les ingrédients constitutifs de la gomme de base sont insolubles dans l'eau.

Par contre, la majorité des autres ingrédients constitutifs des chewing-gums est soluble dans l'eau (c'est-à-dire la salive ici). Au bout de 3 à 4 minutes de temps de mastication, les composés sont extraits (solubilisés) par la salive, d'où la perte de goût du chewing-gum.

Il reste en bouche la gomme de base et quelques arômes qui ne sont pas solubles dans l'eau, et/ou qui sont restés emprisonnées dans la matrice constituée par la gomme de base.

Du point de vue procédé de fabrication, on ajoute à la gomme de base les arômes, les édulcorants ou le sucre ainsi que divers additifs et auxiliaires de fabrication (tels que colorant, émulsifiant, stabilisant, bicarbonate).

Les ingrédients et la gomme de base sont mélangés dans un pétrin pendant 15 à 20 minutes.

En fin de malaxage, la pâte atteint une température de 50 °C environ.

La pâte de chewing-gum est déposée à l'intérieur d'une extrudeuse. Bien pressée, elle forme alors des bandes plus ou moins épaisses. Les bandes passent ensuite dans le laminoir et sont découpées en tablettes ou en noyaux appelés également centres.

5 Après refroidissement, les tablettes ou les centres sont maintenus à une température et une humidité contrôlées pendant 6 à 48 heures. Cette phase est très contrôlée, car la qualité des gommes à mâcher en dépend.

Les tablettes sont enveloppées dans un emballage en aluminium pour conserver toute leur saveur. Elles sont ensuite mises en paquets. Les centres sont dragéifiés avant d'être emballés dans des contenants en carton ou en plastique.

10 Quel que soit l'âge des consommateurs, la volonté d'avoir des produits de qualité est permanente.

La qualité des chewing-gums se mesure par plusieurs paramètres, dont la texture du chewing-gum (plutôt dur ou au contraire plutôt mou, croustillance persistante des dragées lors de la mastication) et le goût (saveur sucrée, effet rafraîchissant ou non, persistance de l'arôme lors de la mastication).

15 En effet, les consommateurs se plaignent très souvent de la disparition trop rapide à la fois de la croustillance et du goût lors de la mastication.

Les chewing-gums contiennent une phase cristalline importante, pouvant représenter jusqu'à 80% en poids sur sec des ingrédients mis en œuvre.

20 Cette phase cristalline donne des produits durs à l'attaque lors de la mastication, et longs à hydrater.

L'association chewing gum / pâte à mâcher sans matière grasse

25 Dans sa demande de brevet WO 2016/001191, la société Demanderesse avait proposé de remplacer avantageusement la matière grasse dans les confiseries, en particulier de type pâte à mâcher, par une combinaison entre un hydrolysate d'amidon et une fibre végétale, qui conservait les qualités organoleptiques, en particulier gustatives, olfactives, visuelles et tactiles, au moins équivalentes voire supérieures, à celles des confiseries traditionnelles contenant de la matière grasse.

30 Ladite confiserie était caractérisée en ce qu'elle comprenait de 0,1 % à 25% d'un hydrolysate d'amidon, de préférence de 2% à 10%, plus préférentiellement de 3% à 8%, les pourcentages étant exprimés en poids par rapport au poids total de la confiserie.

Elle était également caractérisée en ce qu'elle comprenait de 0,1 % à 50% de fibres, de préférence de 1 % à 10%, plus préférentiellement de 1 % à 6%, les pourcentages étant exprimés en poids par rapport au poids total de la confiserie.

35 La notion de confiserie pouvait s'entendre, dans la demande de brevet WO 2016/001191, d'une composition de chewing gum associé avec une pâte à mâcher.

La pâte à mâcher sans matière grasse était utilisée comme substitut de la phase cristalline du chewing gum, permettant d'obtenir une texture plus souple, et donc plus facile à hydrater.

Cette capacité de dissolution plus rapide avait permis lors de la dégustation une libération plus instantanée des arômes et/ou des acides contenus dans la recette. Ainsi, la perception aromatique était plus rapide et plus intense.

5 Selon un mode de réalisation de la demande de brevet WO 2016/001191, la confiserie pouvait être un chewing-gum contenant une gomme de base, en particulier de 5 % à 50 % en poids de gomme de base, et un mélange entre un hydrolysate d'amidon et une fibre végétale.

Selon un mode de réalisation particulier, ledit chewing gum avait une teneur réduite en polyols.

10 Cette diminution de la phase cristalline (polyols dans la majorité des cas) permettait de réduire fortement les troubles intestinaux (ballonnements, flatulences, effet laxatif) liés à une trop grande consommation de polyols.

Traditionnellement, la fabrication de chewing-gum nécessite un équipement bien particulier et coûteux, constitué au minimum d'un pétrin, d'un extrudeur et d'un laminoir.

15 Pour parvenir à fabriquer un chewing-gum contenant au plus 25% de gomme de base, la société Demanderesse, dans sa demande de brevet WO 2016/001191, avait proposé un procédé de fabrication comprenant par les étapes suivantes :

- mélange la pâte à mâcher selon l'invention avec la gomme base,
- laminage ou extrusion du mélange, et
- 20 - récupération des chewing-gums ou emballage en direct.

Quant à la préparation de la pâte à mâcher, elle comprenait les étapes de :

- mélange de 0,1 % à 25 % d'un hydrolysate d'amidon, de préférence de 2% à 10 %, plus préférentiellement de 3 % à 8 %, les pourcentages étant exprimés en poids par rapport au poids total de la confiserie, avec de 0,1 % à 50 % d'une fibre végétale, de
- 25 - préférence de 1 % à 10 %, plus préférentiellement de 1 % à 6 %, les pourcentages étant exprimés en poids par rapport au poids total de la confiserie,
- cuisson du mélange à une température comprise entre 100 et 150 °C jusqu'à l'obtention de la matière sèche voulue.

30 Selon la demande de brevet WO 2016/001191, et pour une fabrication en continu, il était préféré de disperser les édulcorants, l'hydrolysate d'amidon et les fibres dans une cuve de mélange, préchauffer ce mélange à environ 70-80 °C pour dissoudre les édulcorants, cuire le mélange sur cuiseur à une température comprise entre 100 et 150 °C suivant la texture souhaitée et le type de confiserie préparée, puis ajouter l'émulsifiant, le ou les agents foisonnants, les arômes, les colorants,

35 les principes actifs, et les édulcorants intenses.

La durée de cuisson dépendait du matériel utilisé.

La cuisson pouvait être effectuée sur des cuiseurs à double enveloppe à pression atmosphérique, sous vide partiel ou total ou sous pression, ou en continu sur des cuiseurs haute pression comme les échangeurs tubulaires, les échangeurs à plaques ou les jet-cookers.

40 Après la cuisson, l'émulsifiant, le ou les agents foisonnants, les arômes, colorants, acides et autres étaient ajoutés dans le sirop chaud à une température comprise entre 60 et 90 °C, le

mélange était ensuite coulé sur une plaque de refroidissement, et on procédait à un étirage pendant environ une minute à 50-60 battements.

Une fois l'étirage effectué, on procédait à la mise en forme et au papillonnage des confiseries obtenues.

5

Quoi qu'il en soit, la solution proposée par la société Demanderesse dans sa demande de brevet WO 2016/001191 aussi efficace soit-elle, ne réussit pas complètement à s'affranchir des classiques étapes de cuisson de la pâte à mâcher pour la fabrication dudit chewing gum.

Désireuse d'améliorer encore l'état de la technique et surtout de répondre aux attentes toujours plus exigeantes des consommateurs, la Demanderesse s'est donc attachée à développer un procédé de fabrication d'un chewing gum associant une pâte à mâcher sans matière grasse, procédé ne nécessitant qu'une seule phase de mélange et sans mettre en œuvre de cuiseur.

15 **RESUME DE L'INVENTION**

La présente invention est relative à un procédé de fabrication d'une composition de chewing gum contenant une pâte à mâcher sans matière grasse et sans gélatine, comprenant les étapes suivantes :

- 20
- 1) préparation de la phase liquide composée de sirop de polyols et/ou d'amidon,
 - 2) éventuellement, addition de glycérine et/ou d'émulsifiant et/ou d'arômes,
 - 3) introduction dans la phase liquide ainsi obtenue d'une fraction poudre composée d'ingrédients non cariogènes, et
 - 4) introduction de la gomme base,
- 25
- caractérisé en ce que ledit procédé est réalisé à une température inférieure à 100 °C, de préférence à une température inférieure à 90 °C, en particulier à une température comprise entre 50-80°C, par exemple à environ 50°C.

La composition de chewing gum sans matière grasse et sans sucre ainsi obtenue

30

comprend :

- entre 20 à 60 % de phase liquide sur produit sec,
- une humidité finale d'au moins 3 %, de préférence entre 4 et 8 %.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

35

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'une composition de chewing gum contenant une pâte à mâcher sans matière grasse et sans gélatine, celle-ci étant sans sucre et fabriquée sans phase de cuisson, i.e. sans qu'il ne soit nécessaire de cuire la pâte à mâcher pour évaporer une partie de l'eau.

40

Le mélange peut être réalisé en discontinu dans des pétrins comme ceux utilisés pour la fabrication de chewing-gum ou dans des procédés en continus de type mono ou bis vis.

La double enveloppe est préférentiellement chauffée afin de faciliter l'hydratation des granules de l'ingrédient base amidon.

La température de la double enveloppe peut atteindre 80°C sans constituer une phase de cuisson. Cette température est aussi fonction de la plage de température de gélatinisation de l'ingrédient base amidon utilisé, par exemple dans le cas d'utilisation d'amidon utilisable à froid.

Les étapes de mélanges ont été optimisées pour maximiser les propriétés des ingrédients utilisés.

Plus particulièrement, le procédé conforme à l'invention comprend les étapes suivantes :

- 1) préparation de la phase liquide composée de sirop de polyols et/ou d'amidons, de préférence de sirop de polyols et d'amidons,
- 2) éventuellement, addition de glycérine et/ou d'émulsifiant et/ou d'arômes,
- 3) introduction dans la phase liquide ainsi obtenue d'une fraction poudre composée d'ingrédients non cariogènes, et
- 4) introduction de la gomme base.

Facultativement, le procédé comprend en outre une étape de laminage ou extrusion et éventuellement une étape de récupération des chewing gums et de stockage.

La première étape consiste à préparer la phase liquide composée de sirop de polyols et/ou d'amidon.

Les sirops de polyols sont choisis parmi les sirops de maltitol, sorbitol, mannitol, érythritol, xylitol, iditol, maltitol, isomalt, lactitol, les sirops de glucose hydrogénés, seuls ou en mélange entre eux, et sont plus particulièrement des sirops de maltitol ou de sorbitol.

La matière sèche desdits sirops est préférentiellement comprise entre 80 et 90 %, de préférence environ 85 %.

La température de dosage des sirops se situe entre 50 et 70°C.

Le pourcentage d'incorporation est fonction du pourcentage de matière sèche des sirops, mais se situe entre 20 et 60 % en poids de la composition de chewing gum, de préférence environ 40 % en poids de la composition de chewing gum.

Les amidons sont choisis parmi les amidons natifs, les amidons gélatinisés et les dérivés d'amidon, plus particulièrement les hydrolysats d'amidon.

Cet ingrédient va lier un peu d'eau dans le produit fini et ainsi contribuer à sa stabilité dans le temps.

Dans la présente invention, le terme « amidons natifs » désigne tout amidon isolé de légumineuses, de céréales ou de tubercules.

La gélatinisation dudit amidon s'entend de la technologie de dissolution aqueuse des granules d'amidon bien connue de l'homme du métier.

Les dérivés d'amidon sont plus particulièrement des hydrolysats d'amidon, plus particulièrement encore des maltodextrines.

Au sens de la présente invention, et également du point de vue réglementaire, les maltodextrines ont un DE (Dextrose Equivalent) compris de 1 à 20. De tels produits sont par exemple les maltodextrines commercialisées par la Demanderesse sous les dénominations de GLUCIDEX® (DE disponibles = 1, 2, 6, 9, 12, 17, 19).

5 Selon l'invention, la maltodextrine est de préférence une maltodextrine possédant un DE inférieur à 10, et plus préférentiellement encore une maltodextrine possédant un DE inférieur à 5.

Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux de l'invention, la maltodextrine possède un DE égal à 2.

10 L'ingrédient base amidon, quel qu'il soit, doit rester dans un pourcentage le plus faible possible pour ne pas compromettre le caractère non cariogène du produit fini.

Cette limitation de dosage est comprise entre 3 et 6 % en poids de la composition de chewing gum, de préférence environ 5% en poids de la composition de chewing gum.

15 Dans cette première étape du procédé conforme à l'invention, on mélange la phase liquide afin d'hydrater au maximum la maltodextrine ou l'amidon (gélatinisé ou non).

La matière sèche du sirop de polyol doit être suffisamment élevée pour ne pas apporter trop d'eau à la recette finale, ce qui la rendrait beaucoup trop collante pour la fabrication et la conservation du produit.

20 Une valeur trop faible de la matière sèche nécessiterait également une cuisson afin d'augmenter ce taux.

Néanmoins, un taux trop élevé de matière sèche rendait la manipulation du sirop plus difficile avec des températures de stockage et de manipulation supérieures à 70°C.

Par ailleurs, une quantité d'eau minimum est nécessaire pour pouvoir amorcer l'hydratation de(s) ingrédient(s) base amidon natif.

25 L'amidon peut fixer jusqu'à 0,5 g d'eau par gramme d'amidon. Les quantités d'eau absorbées sont de l'ordre de 40 à 50 % avec un gonflement radial du grain.

Un maïs cireux voit une augmentation du diamètre des grains de l'ordre de 80 % et son volume multiplié par 6.

L'eau serait principalement associée aux parties amorphes.

30 Le chauffage, en excès d'eau, d'une suspension d'amidon à des températures supérieures à 50°C entraîne un gonflement irréversible des grains et conduit à leur solubilisation.

Quant aux amidons gélatinisés, ils ont des températures de début de gonflement inférieur à 50°C.

35 Pour une plage de température donnée (plage de gélatinisation), le grain d'amidon va gonfler très rapidement et perdre sa structure semi-cristalline (perte de la biréfringence).

On obtient un empois qui est constitué par des grains gonflés qui constituent la phase dispersée et de molécules dispersées (amylose principalement) qui épaississent la phase continue aqueuse.

40 Les propriétés rhéologiques de l'empois dépendent de la proportion relative de ces deux phases et du volume de gonflement des grains.

La plage de gélatinisation est variable selon l'origine botanique de l'amidon.

La viscosité maximale est obtenue quand l'empois d'amidon renferme un grand nombre de grains très gonflés.

Quand on continue de chauffer, les grains vont éclater et le matériel va se disperser dans le milieu cependant la solubilisation n'interviendra que pour des températures supérieures à 100°C.
5 L'abaissement de température (par refroidissement) de l'empois d'amidon provoque une insolubilisation des macromolécules et une séparation des phases due à l'incompatibilité entre amylose et amylopectine puis on assiste à une cristallisation de ces macromolécules.

Ce phénomène est connu sous l'appellation de rétrogradation. Quand un empois renferme de l'amylose, c'est cette première molécule qui subira la rétrogradation.

10 Elle consiste en la formation de double hélice et à l'association de ces dernières pour former des « cristaux » qui donneront par l'intermédiaire de zone de jonction un réseau tridimensionnel.

Ce réseau est formé très rapidement, en quelques heures. Au cours de l'élaboration de ce réseau, l'association des doubles hélices entre-elles par l'intermédiaire de liaison pont hydrogène
15 déplace les molécules d'eau associées aux hélices et provoque une synérèse importante.

Si certains monosaccharides peuvent diminuer la plage de gélatinisation, les saccharides d'une façon générale augmentent la plage de gélatinisation en mobilisant l'eau du milieu au détriment des structures du grain d'amidon.

C'est pourquoi le taux d'eau apporté par la phase liquide doit au minimum égale au
20 pourcentage d'ingrédients base amidons apportés dans cette première phase.

De plus, la température de sirop doit être au minimum de 50°C lors de son introduction dans le processus de mélange.

Par ailleurs, le temps de mélange doit être suffisant pour amorcer ce gonflement. Ce temps est très variable en fonction de la formule, type des ingrédients, ratio eau/ingrédients base amidon,
25 type de sirop ou du matériel utilisé. Il peut par exemple être compris entre 3 et 10 minutes, de préférence de 3 à 7 minutes, par exemple environ 5 minutes.

La vitesse de rotation des pales minimum de 10 tours par minute doit assurer un mélange homogène et une uniformisation de la température du mélange qui doit être au maximum de 80°C pour éviter une quelconque évaporation.
30

La seconde étape consiste éventuellement en l'addition de glycérine et/ou d'émulsifiant et d'arômes.

On ajoute ici les ingrédients dits « mineurs » à la recette, c'est-à-dire des ingrédients
35 importants pour le produit fini mais qui ne vont pas apporter de modifications majeures sur le procédé de fabrication du chewing gum.

En d'autres termes, ces ingrédients peuvent être introduits à n'importe quelle étape du procédé conforme à l'invention.

S'ils sont introduits dans la première étape du procédé conforme à l'invention, ils ne doivent
40 entrer en compétition avec l'eau disponible (comme par exemple la glycérine qui est très avide d'eau) et ainsi rentrerait en compétition avec les autres ingrédients.

Cependant, tout ou partie de ces ingrédients sont introduits à cette seconde étape du procédé conforme l'invention, car leur incorporation en est plus facile.

Par exemple un colorant soluble dans l'eau va se disperser plus rapidement et uniformément dans cette phase liquide.

5 Les ingrédients ont des fonctionnalités telles que acidifiant, humectant, plastifiant, aromatique, et sont introduits dans des quantités tels qu'exemplifiées ci-après.

Par exemple, on ajoutera de 0,1 % à 8 % en poids de la composition de chewing gum d'ingrédients fonctionnels tels que décrits ci-dessus, préférentiellement de 0,1 % à 3 % d'au moins un arôme en poids de la composition de chewing gum.

10 Le mélange est généralement assez court, d'environ 2 à 5 minutes.

La troisième étape consiste en l'introduction dans la phase liquide ainsi obtenue d'une fraction poudre composée d'ingrédients non cariogènes.

15 Au sens de la présent invention, on entend par « ingrédients non cariogènes » des composés de type sucres comme l'allulose, polyols, fibres, amidons, minéraux.

Leur fonction ici est celle d'agent de charge.

De façon préférée, les édulcorants de charge sont constitués de polyols.

20 Le polyol en poudre est choisi parmi le maltitol, le sorbitol, le mannitol, l'érythritol, le xylitol, l'itol, le maltitol, l'isomalt et le lactitol, et est plus particulièrement le maltitol.

Plus particulièrement, le polyol est introduit à une teneur comprise entre 0,1 et 50 % en poids de la composition de chewing gum, plus préférentiellement de 5 % à 15 %.

25 La fibre est quant à elle une fibre végétale soluble choisie parmi les fructanes dont les Fructo-oligosaccharides (FOS) et l'inuline, les Gluco-oligosaccharides (GOS), les Isomalto-oligosaccharides (IMOs), les Trans-galacto-oligosaccharide (TOS), les pyrodextrines, le polydextrose, les maltodextrines branchées, les dextrines indigestibles ou les oligosaccharides solubles issus de plantes oléagineuses ou protéagineuses.

30 Dans un mode préférentiel, la fibre est introduite dans ce mélange à une teneur, exprimée en poids par rapport au poids total du chewing gum, de 0, 1 % à 50 % en poids de la composition de chewing gum, de préférence de 10 % à 30 %, plus préférentiellement de 15 % à 25 %.

35 Par fibre soluble, on entend des fibres solubles dans l'eau. Les fibres peuvent être dosées selon différentes méthodes AOAC. On peut citer à titre d'exemple, les méthodes AOAC 997.08 et 999.03 pour les fructanes, les FOS et l'inuline, la méthode AOAC 2000.1 1 pour le polydextrose, la méthode AOAC 2001 .03 pour le dosage des fibres contenues dans les maltodextrines branchées et les dextrines indigestibles ou la méthode AOAC 2001 .02 pour les GOS ainsi que les oligosaccharides solubles issus de plantes oléagineuses ou protéagineuses. Parmi les oligosaccharides solubles issus de plantes oléagineuses ou protéagineuses, on peut citer les oligosaccharides de soja, de colza ou de pois.

Selon un mode de réalisation avantageux de la présente invention, le chewing gum comprend un mélange d'une maltodextrine et des fibres végétales solubles qui sont des maltodextrines branchées.

5 On entend par maltodextrines branchées (MDB), les maltodextrines spécifiques identiques à celles décrites dans le brevet EP 1 .006.128-B1 dont la Demanderesse est titulaire. Ces MDB ont l'avantage de représenter une source de fibres indigestibles bénéfiques pour le métabolisme et pour l'équilibre intestinal.

10 Selon la présente invention, lesdites maltodextrines branchées sont caractérisées en ce qu'elles présentent entre 15 et 50% de liaisons glucosidiques 1-6, préférentiellement entre 22% et 45%, plus préférentiellement entre 20% et 40%, et encore plus préférentiellement entre 25% et 35%, une teneur en sucres réducteurs inférieure à 20%, préférentiellement comprise entre 2% et 20%, plus préférentiellement entre 2,5% et 15%, et encore plus préférentiellement entre 3,5% et 10%, un indice de polymolécularité inférieur à 5, préférentiellement compris entre 1 et 4, plus préférentiellement entre 1,5 et 3, et une masse moléculaire moyenne en nombre Mn inférieure à 15 4500 g/mole, préférentiellement comprise entre 400 et 4500 g/mole, plus préférentiellement entre 500 et 3000 g/mole, encore préférentiellement entre 700 et 2800 g/mole, encore plus préférentiellement comprise entre 1000 et 2600 g/mole.

20 En particulier, on pourra utiliser des MDB présentant entre 15 et 35% de liaisons glucosidiques 1-6, une teneur en sucres réducteurs inférieure à 20%, une masse moléculaire moyenne en poids MW comprise entre 4000 et 6000 g/mole et une masse moléculaire moyenne en nombre Mn comprise entre 250 et 4500 g/mole.

25 Certaines sous-familles de MDB décrites dans la susdite demande peuvent aussi être utilisées conformément à l'invention. Il s'agit par exemple de MDB de haut poids moléculaire présentant une teneur en sucres réducteurs au plus égale à 5 et un Mn compris entre 2000 et 4500 g/mole. Les MDB de bas poids moléculaires présentant une teneur en sucres réducteurs comprise entre 5 et 20% et une masse moléculaire Mn inférieure à 2000 g/mole peuvent également être employées.

30 Dans un autre mode de réalisation avantageux de la présente invention, on pourra également utiliser, conformément à l'invention, les maltodextrines hyperbranchées hypoglycémiantes décrites dans la demande FR 1251810 dont la Demanderesse est titulaire.

35 Selon un mode particulièrement avantageux de la présente invention, le chewing gum comprend du NUTRIOSE®, qui est une gamme complète de fibres solubles, reconnues pour leurs bienfaits, et fabriquées et commercialisées par la Demanderesse. Les produits de la gamme NUTRIOSE® sont des dérivés d'amidon de blé ou de maïs partiellement hydrolysés, qui contiennent jusqu'à 85 % de fibre. Cette richesse en fibre permet d'augmenter la tolérance digestive, d'améliorer la gestion de calorie, de prolonger le dégagement d'énergie et d'obtenir un taux de sucre inférieur. De plus, la gamme NUTRIOSE® est l'une des fibres les mieux tolérées disponibles sur le marché. Elle montre une tolérance digestive plus élevée, permettant une meilleure incorporation que d'autres fibres, ce qui représente de vrais avantages alimentaires.

40 Les intérêts d'ajouter des fibres et plus particulièrement des maltodextrines branchées comme le NUTRIOSE® au chewing gum de la présente invention sont multiples. Outre l'aspect

nutritif et l'apport de fibres très bien tolérées par l'organisme, l'ajout de ces fibres présente également un intérêt technique non négligeable. En effet, ces fibres sont constituées de longues chaînes polymériques glucidiques et jouent donc un rôle comme agent texturant dans les chewing gums. La présence de fibres permet donc encore d'augmenter l'élasticité du produit final.

5 Ainsi, la durabilité de la masticabilité est augmentée par la présence de ces longues chaînes qui modifient la texture du produit. Leur caractère branché diminue considérablement et avantageusement leur tendance à rétrograder, ce qui permet d'envisager leur utilisation dans les confiseries gélifiées où l'absence de rétrogradation est nécessaire, en particulier lors d'un stockage prolongé.

10 La présence de maltodextrines branchées permet d'éviter les phénomènes de « cold flow » rencontrés dans les confiseries fabriquées par coulage sur une table de refroidissement après cuisson de tous les ingrédients. Dans ce type de procédé de fabrication, le phénomène de « cold flow » peut être observé. Il s'agit de la capacité de la pâte à mâcher à se déformer sans qu'il n'y ait de force appliquée. C'est donc sous l'effet de son propre poids que la confiserie aura tendance à
15 couler et à s'écraser. Ceci est un défaut que les confiseurs cherchent absolument à éviter.

La présence de maltodextrines branchées permet également d'augmenter la température de transition vitreuse ou Tg de la partie amorphe de ladite confiserie. Cette augmentation de la Tg permet de rigidifier la structure au sein de la confiserie et permet par conséquent d'apporter une bonne tenue à la masticabilité.

20

Cet ajout d'ingrédients non cariogènes à cette étape permet d'augmenter le volume du mélange et d'obtenir une pâte lisse.

Ce sont les agents de charge de la pâte à mâcher.

25 Le choix des ingrédients est important (type amorphe ou cristallin, granulométrie, coextrusion, atomisation) afin de minimiser la sensation poudreuse en bouche.

En effet, si l'on veut obtenir une texture lisse en bouche similaire à une pâte à mâcher il est important d'avoir des cristaux très fins ou des particules qui vont rapidement s'hydrater et se dissoudre en bouche.

30 Les polyols devront avoir une granulométrie moyenne inférieure à 150 microns et préférentiellement inférieur à 100 microns.

Ces mesures de granulométrie sont réalisées sur le MASTERSIZER 3000 de chez MALVERN en voie poudre AERO S (avec une ouverture de trémie : entre 1 et 2 mm, Pression : 0 Bar, Vibrations : entre 50 et 75%).

35 Un polyol contenant d'autres carbohydrates hydrogénés peut également accélérer l'hydratation par la salive.

Par exemple, le SweetPearl® 25FD commercialisé par la société Demanderesse contient 92% de maltitol et 8% de carbohydrates hydrogénés qui facilite sa dissolution.

40 Par ailleurs, le fait d'atomiser un polyol cristallin avec une solution amorphe permet de d'augmenter sa solubilité et ainsi diminuer l'aspect rugueux en bouche.

Les fibres peuvent faire partie de l'agent de charge de la pâte à mâcher. Suivant le même principe que les polyols, la granulométrie moyenne sera dans les mêmes valeurs.

L'introduction se fait graduellement afin d'assurer un mélange homogène. Le temps de mélange se situe entre 3 et 10 minutes dans un pétrin classique en fonction des quantités à introduire.

Le résultat s'apparente à une pâte à mâcher sans sucre, sans matière grasse et sans gélatine.

La quatrième et dernière étape consiste en l'introduction de la gomme de base.

10

Elle est introduite dans cette étape à une teneur de 10 à 25 % en poids de la composition de chewing gum, à une température d'au plus 95°C.

La recette de la gomme de base reste souvent secrète car celle-ci n'est pas constante. Elle varie en fonction du prix de la matière première. La nature La nature de la gomme de base est également adaptée au type de chewing-gum fabriqué. Elle peut comprendre des élastomères synthétiques et/ou naturels comme le polyisoprène, l'acétate de polyvinyle, le polyisobutylène, des latex, des résines comme les résines terpéniques, les esters et les alcools de polyvinyle.

Dans cette quatrième étape, la gomme de base peut être chauffée pour abaisser sa viscosité et passer au-dessus de son point de Tg (transition vitreuse).

Dans ce cas elle acquière un comportement viscoélastique et caoutchouteux.

En se rapprochant du point de ramollissement de la gomme de base, la viscosité de cette dernière baisse et cela facilite la dispersion de la gomme de base dans le mélange.

Le point de ramollissement d'une gomme de base se situe en général entre 50 et 100°C. Ce ramollissement de la matière n'apporte que très peu d'énergie thermique au mélange final et n'est en aucun point une cuisson car la température finale du produit reste de préférence inférieure à 60°C.

Les autres ingrédients tels que édulcorants intenses, colorants, arômes liquides, en poudre ou encapsulés, acides, bicarbonates, stéarate de magnésium peuvent être introduit lors de la préparation de la dite pâte à mâcher ou après l'introduction de la gomme de base.

Comparativement à la recette de chewing-gum contenant une pâte à mâcher avec cuisson selon l'enseignement de la demande de brevet WO 2016/001191, les ingrédients dissous lors de la préparation recristallisent en partie en fin cristaux non perceptible en bouche. Quand la cristallisation est bien maîtrisée, la taille des particules est généralement inférieure à 25 microns.

Dans le cas de la présente invention, il n'y a pas de cuisson et une très faible partie des ingrédients recristallise.

L'intérêt est donc d'obtenir un produit le plus lisse possible en bouche et qui se conserve dans le temps.

40

La composition de chewing gum sans matière grasse et sans sucre ainsi obtenue comprend :

- 5 - entre 20 à 60 % de phase liquide sur produit sec, soit le poids des ingrédients de la phase liquide (sirop de polyols et/ou amidons) exprimé en sec (sans la partie aqueuse) sur le poids de la recette exprimé également en sec (sans l'eau contenu dans la recette)
- une humidité finale d'au moins 3 %, de préférence entre 4 et 8 % (L'humidité provient majoritairement de la phase liquide mais aussi des autres ingrédients.).

10 Par « environ » est entendu la valeur plus ou moins 10 %, de préférence plus ou moins 5 %. Par exemple, environ 100 signifie entre 90 et 110, de préférence entre 95 et 105.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des exemples qui suivent, lesquels se veulent illustratifs et non limitatifs.

15 **EXEMPLES**

Exemple 1 : préparation du chewing gum sans sucre selon le procédé de l'invention

Deux recettes A et B sont fabriquées avec les ingrédients présentés dans le tableau suivant.

Chewing gum selon l'invention	Recette A	Recette B
Gomme base SOLSONA T de Cafosa	18,00	18,00
SWEETPEARL® 25FD de ROQUETTE	9,90	
SWEETPEARL® 300FD de ROQUETTE		9,90
Waxy N200 de ROQUETTE	1,50	1,50
LYCASIN® 88/55 – sirop de maltitol de ROQUETTE	42,00	42,00
Glycérine	1,00	1,00
GLUCIDEX® 2 de ROQUETTE	4,38	4,38
NUTRIOSE® FB06 de ROQUETTE	20,00	20,00
Liqueur de Menthe Fraiche M0060136 de Mane	0,45	0,45
Menthe Fraiche SD M0060167 de Mane	2,00	2,00
Acesulfame K	0,12	0,12
Sucralose	0,15	0,15
Poudre Physcool de Mane	0,50	0,50
	100,00	100,00

Le mélange est réalisé sur un pétrin Ika de 200 grammes dont la double enveloppe est chauffée à 50°C.

Les pales ont une vitesse de rotation de 30 tours par minute.

- 5 Tous les ingrédients sont pesés et le sirop de maltitol ainsi que la gomme de base sont stockés dans une étuve à 50°C pendant 3 heures.

Le cycle de mélange est le suivant :

- 10
- 0 min Introduction du LYCASIN® 55/85 et du GLUCIDEX® 2 en totalité
 - Démarrage du mélange
 - 5 min Introduction de la glycérine et de l'amidon waxy
 - 6 min Introduction du NUTRIOSE® FB06 puis du SWEETPEARL® 25 FB
 - 8 min Introduction de l'arôme liquide, des édulcorants intenses
 - 10 min Introduction de la gomme de base

15

 - 12 min Introduction des arômes poudre
 - 14 min Fin du malaxage

La température de la pâte en fin de mélange est de l'ordre de 45-55°C.

On laisse refroidir la pâte jusqu'à une température de 30 et 40°C, avant la phase classique de formage sous une forme de bande, puis laminage et enfin découpage.

20

Discussion

Les longues chaînes de carbohydrates du sirop de maltitol vont apporter la structure de la pâte à mâcher.

- 25 L'utilisation du LYCASIN® 85/55 à 85% de matière sèche permet de monter son taux d'utilisation à 42%. Cela apporte une quantité importante de produit dissout, donc non granuleux sans générer une pâte trop collante.

La maltodextrine, GLUCIDEX® 2, va servir de rétenteur d'eau et ainsi améliorer la conservation du produit. Elle peut être facilement remplacée par un amidon pré gélatinisé de type PREGEFLO® C100 qui ne nécessite pas également de haute température de gélatinisation.

- 30 Le ratio Eau du sirop / GLUCIDEX® 2 de 1,4 permet de maximiser le contact entre ces 2 produits.

Par ailleurs, un mélange plutôt à 50°C et durant 3 à 5 minutes contribue à cette optimisation.

- 35 Comme indiqué précédemment les agents de charges d'un chewing gum sans sucre sont majoritairement cristallins et donnent une texture râpeuse.

Pour arriver à une texture proche d'une pâte à mâcher avec cuisson, les paramètres qui influent la dissolution des ingrédients ont été observés.

Certains paramètres ne sont pas accessibles à toutes modifications telles que la température de la bouche, l'acidité du produit...

- 40 La société Demanderesse a donc travaillé sur la surface d'échange et le choix morphologique des ingrédients.

Plus une poudre est finement divisée, plus sa vitesse de dissolution est grande. C'est dans cette optique que les poudres utilisées ont été sélectionnées ou broyées pour avoir une granulométrie inférieure à 150 microns et préférentiellement inférieure à 100 microns.

Un produit ayant des défauts de cristallinité voit sa vitesse de solubilité augmenter.

5 Le SWEETPEARL® 25FD a une granulométrie fine et a été fabriqué avec un sirop d'une richesse inférieure, de l'ordre de 92%.

L'atomisation d'une fine poudre cristalline par une solution de type amorphe permet d'augmenter l'hygroscopicité de la poudre.

10 En outre, le mannitol peut être atomisé avec une solution de fibre soluble de type NUTRIOSE® FB06.

Tous les composés peuvent être mis dans cet état amorphe ; par exemple, en les refroidissant de leur forme liquide sans qu'ils ne cristallisent, i.e. en évaporant le solvant de la solution sans que le soluté ne cristallise.

Le broyage peut donner aussi des produits en tout ou partie plus au moins amorphe.

15 Un amorphe est généralement extrêmement soluble dans les solvants où le solide cristallin correspondant est soluble.

La vitesse de dissolution peut d'ailleurs être très rapide, cela d'autant plus qu'il sera finement divisé.

Les agents de charge utilisés sont :

- 20
- la fibre soluble NUTRIOSE® FB06 pour son coté amorphe, broyée à une granulométrie inférieure à 100 microns, et
 - un maltitol à dissolution rapide, le SweetPearl 25 FD.

L'amidon waxy de fine granulométrie apporte une sensation de « gras » en bouche.

25 La glycérine joue un rôle tampon pour la conservation.

Si le produit fini se retrouve dans une ambiance sèche, soit inférieure à 40% HR (humidité relative), son caractère avide d'eau (A_w de l'ordre de 0,13 à 20°C) permet d'en retenir un maximum.

Comme la formule du produit fini contient déjà 5% d'eau, son action dans des ambiances humides (supérieure à 70% HR) reste limitée.

30 Les ingrédients dits mineurs sont là pour apporter la saveur aromatique et sucrée.

Le mélange pâte à mâcher est suffisamment cohésif pour pouvoir diminuer le % de gomme de base. Ainsi avec 18% de gomme de base la pâte à un taux d'étirement équivalent à un chewing gum standard du marché. La pâte peut être extrudée et ainsi former des pièces de chewing-gum.

35

Analyses sensorielles

Les analyses organoleptiques sur le produit montrent des attributs sensoriels différents d'un chewing gum à savoir :

- 40
- une dureté plus faible dès la mise en bouche,
 - une hydratation plus rapide qu'un chewing gum,
 - une texture initiale plus proche d'une pâte à mâcher que celle d'un chewing gum,

- un impact aromatique plus important et une sensation de juteux accrue.

Après 1 minute le produit se transforme rapidement en chewing gum traditionnel.

La Recette B a une texture de pâte à mâcher au départ, souple mais la granulométrie du SWEETPEARL® 300FD est encore trop élevée.

La Recette A est caractéristique d'une pâte à mâcher, souple, lisse, juteuse en début de mâche puis on retrouve la mâche plaisante d'un chewing gum.

La fine granulométrie du SWEETPEARL® 25FD permet de réduire la sensation des cristaux en bouche.

10

Exemple 2 : Exemple comparatif de fabrication de chewing gum sans sucre

Deux recettes sont ici élaborées :

- Recette C : Fabrication d'un chewing-gum contenant de la pâte à mâcher avec cuisson selon l'enseignement de la demande de brevet WO 2016/001191, et
- Recette D : Fabrication d'un chewing-gum classique.

15

Composition de la Recette C

Mannitol 60	15,00
Gomme de base Flama T – Cafosa SA	23,00
Arôme liquide Fraise E1422791 – Mane SA	0,30
Physcool poudre - Mane SA	0,50
Sucralose	0,15
Acésulfame K	0,12
Arôme poudre fraise - Mane SA	2,00
Glycérine	1,00
Citrique acide	1,00
Malique acide	0,50
Pâte à mâcher	56,43
	100,00

20

Le mélange est réalisé sur un pétrin de 200 grammes de type Ika avec une double enveloppe chauffé à 50°C.

Au préalable la pâte à mâcher aura été réalisée dans un cuiseur à une température de 126°C pour augmenter son extrait sec d'une quinzaine de point soit environ 92 % de matière sèche au final (cf. conditions de cuisson de l'exemple 1 de la demande de brevet WO 2016/00191).

25

Cette pâte est refroidie en dessous de 80°C pour développer la cristallisation et par la suite doser dans le mixer à une température de l'ordre de 60°C.

Le cycle de mélange est le suivant :

0 min Introduction de la gomme de base préchauffée à 50°C et du mannitol.

	5 min	Introduction de la glycérine
	6 min	Introduction de l'arôme liquide, des édulcorants intenses, des acides
	8 min	Introduction de la pâte à mâcher préchauffé à 50°C
	12 min	Introduction des arômes poudres
5	14 min	Fin du malaxage

Le processus de mise en forme, découpe est identique à celui décrit pour les recettes A & B. Les caractéristiques des pâtes étant similaires, pâte souple, cohésive,... les paramètres de production vont être similaires.

10

Composition de la Recette D

Gomme de base	30,00
NEOSORB® P60 W sorbitol	47,73
Mannitol 60	7,00
LYCASIN® 85/55 Maltitol sirop (85 % DS)	11,00
Glycerin	1,00
Arôme poudre	1,50
Arôme liquide	1,50
Acesulfame K	0,12
Sucralose	0,15
	100,00

Le mélange sera réalisé sur un pétrin de 200 grammes de type Ika avec une double enveloppe chauffé à 50°C.

15

Le cycle de mélange est le suivant :

	0 min	Introduction de la gomme de base préchauffée à 50°C et ½ sorbitol
	5 min	Introduction de la glycérine, Lycasin 85/55 préchauffé à 50°C
	7 min	Introduction du mannitol, des édulcorants intenses
20	8 min	Introduction du ½ sorbitol restant
	10 min	Introduction de l'arôme liquide
	12 min	Introduction de l'arôme poudre
	14 min	Fin malaxage

La température de la pâte en fin de mélange est de l'ordre de 45-55°C.

25

On laisse refroidir la pâte jusqu'à une température de 30 et 40°C, avant la phase classique de formage sous une forme de bande, puis laminage et enfin découpage.

Discussion :

La recette C avec pâte à mâcher et avec cuisson donne un produit très souple à la première mâche et une hydratation rapide qui libère une forte intensité aromatique.

5 L'attribut juteux est fortement amélioré ainsi qu'une mâche lisse en bouche.

De plus, malgré un faible pourcentage de gomme de base, la sensation de volume en bouche reste élevée. Les recettes dudit chewing-gum avec pâte à mâcher sans cuisson ont des caractéristiques très proches.

10 La recette D du chewing-gum classique révèle des attributs sensoriels à l'opposé de ceux cités précédemment. A savoir, une dureté initiale importante, un produit rugueux, difficile à hydrater dont la perception aromatique prend du temps à éclore.

15 Après 3 minutes de mâche la perception en bouche se rapproche car la majorité de la phase soluble a disparu et que seule la gomme de base donne le ressenti de la mâche. Le produit a bien une attaque souple, lisse semblable à une pâte à mâcher classique et devient par la suite un chewing-gum.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de fabrication d'une composition de chewing gum contenant une pâte à mâcher sans matière grasse et sans gélatine, comprenant les étapes suivantes :

- 1) préparation de la phase liquide, composée de sirops de polyols et d'amidon,
- 2) éventuellement, addition de glycérine et/ou d'émulsifiant et/ou d'arômes,
- 3) introduction dans la phase liquide ainsi obtenue d'une fraction poudre composée d'ingrédients non cariogènes, et
- 4) introduction de la gomme base,

caractérisé en ce que ledit procédé est réalisé à une température inférieure à 100 °C, de préférence à une température inférieure à 90 °C, en particulier à une température comprise entre 50-80°C, par exemple à environ 50°C.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les sirops de polyols introduits dans la phase liquide sont choisis parmi les sirops de maltitol, sorbitol, mannitol, érythritol, xylitol, iditol, isomalt, lactitol, les sirops de glucose hydrogénés, seuls ou en mélange entre eux, et sont plus particulièrement des sirops de maltitol ou de sorbitol.

3. Procédé selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'on introduit dans l'étape 1 entre 20 et 60 % en poids de la composition de chewing gum, de préférence environ 40 % en poids d'un sirop de polyols à une matière sèche comprise entre 80 et 90 %, de préférence d'environ 85 % en poids.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'amidon qui est introduit dans la phase liquide est choisi parmi les amidons natifs, les amidons gélatinisés et les dérivés d'amidon, et est plus particulièrement un hydrolysat d'amidon.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'hydrolysat d'amidon est une maltodextrine, de préférence une maltodextrine qui présente un DE (Dextrose Equivalent) inférieur à 10, préférentiellement inférieur à 5, plus préférentiellement encore égal à 2.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que la maltodextrine est introduite dans la phase liquide à une teneur comprise entre 3 et 6% en poids de la composition de chewing gum, de préférence de l'ordre de 5 % en poids de la composition de chewing gum.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'on introduit dans la phase liquide de 0,1 % à 8 % d'ingrédients fonctionnels en poids de la composition de chewing gum en poids de la composition de chewing gum, préférentiellement de 0,1 % à 3 % d'au moins un arôme.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les ingrédients non cariogènes de la fraction poudre introduite dans la phase liquide sont choisis parmi un sucre, un polyol, une fibre soluble, des minéraux et leurs mélanges.

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que le polyol en poudre est choisi parmi le maltitol, le sorbitol, le mannitol, l'érythritol, le xylitol, l'iditol, le maltitol, l'isomalt et le lactitol, et est plus particulièrement le maltitol.

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que le polyol est introduit à une teneur comprise entre 0,1 et 50 % en poids de la composition de chewing gum, plus préférentiellement de 5 % à 15 % en poids.

11. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que la fibre soluble est une fibre végétale soluble choisie parmi les fructanes tels les Fructo-oligosaccharides (FOS) et l'inuline, les Gluco-oligosaccharides (GOS), les Isomalto-oligosaccharides (IMOs), les Trans-galacto-oligosaccharide (TOS), les pyrodextrines, le polydextrose, les maltodextrines branchées, les dextrines indigestibles et les oligosaccharides solubles issus de plantes oléagineuses ou protéagineuses.

12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que la fibre végétale soluble est une maltodextrine branchée.

13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que la fibre est introduite à une teneur de 0,1 % à 50 % de la composition de chewing gum, de préférence de 10 % à 30%, plus préférentiellement de 15 % à 25 % en poids.

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la gomme base est introduite à une teneur de 10 à 25 % en poids de la composition de chewing gum.

15. Composition de chewing gum contenant une pâte à mâcher sans matière grasse et sans gélatine, ladite pâte à mâcher contenant une fraction poudre composée d'ingrédients non cariogènes comprenant des polyols en poudre ayant une granulométrie moyenne inférieure à 150 microns et préférentiellement inférieure à 100 microns, obtenue par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 14.

16. Composition de chewing gum selon la revendication 15, caractérisée en ce qu'elle comprend :

- entre 20 à 60 % de phase liquide sur produit sec,
- une humidité finale d'au moins 3 %, de préférence entre 4 et 8 %.

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

WO 2016/001191 A1 (ROQUETTE FRERES [FR]) 7 janvier 2016 (2016-01-07)

WO 2014/161977 A1 (ROQUETTE FRERES [FR]) 9 octobre 2014 (2014-10-09)

WO 2015/028764 A1 (ROQUETTE FRERES [FR]) 5 mars 2015 (2015-03-05)

EP 0 758 528 A1 (CERESTAR HOLDING BV [NL]) 19 février 1997 (1997-02-19)

FR 2 459 004 A1 (LIFE SAVERS INC [US]) 9 janvier 1981 (1981-01-09)

US 2015/099033 A1 (DÖRR TILLMANN [DE] ET AL) 9 avril 2015 (2015-04-09)

US 2015/056325 A1 (KABSE KISHOR [US]) 26 février 2015 (2015-02-26)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT