



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE  
ET DE LA PÊCHE

Direction Générale de l'Alimentation  
Sous-Direction de la réglementation, de la recherche et de la coordination des contrôles

# Rapport du groupe de travail PNNS sur les glucides

## Étapes 1 et 2 du mandat

**Mars 2007**

**PARTIE 2**

### **3.9. Confiserie**

La Chambre syndicale Nationale de la Confiserie représente une soixantaine d'entreprises ancrées dans notre patrimoine régional fabriquant des bonbons et confiseries :

- Confiseries de sucre : bonbons de sucre cuit, sucettes, gélifiés, caramel, pâtes à mâcher, pastilles, boules de gomme, réglisse, dragées, nougats, pâtes de fruit, pâtes d'amandes, guimauves
- Chewing-gums
- Fruits confits et de nombreuses autres spécialités régionales (calissons...)

La profession de confiseurs, c'est un savoir-faire et des convictions :

- Une profession qui a su à la fois rester traditionnelle, proche de son savoir-faire d'autrefois et en même temps qui a su évoluer et innover
- Une charte de déontologie : les confiseurs s'inscrivent dans un cadre citoyen et responsable et s'engagent à offrir au consommateur des confiseries de qualité
- Un code d'usages qui définit certaines confiseries traditionnelles : caramel, nougat, pâtes de fruits.
- Un engagement des confiseurs à préserver et à transmettre leur patrimoine et leur savoir-faire, notamment en développant et en encourageant la formation « métier ».

Les confiseurs travaillent d'autre part régulièrement avec des sociologues pour mieux comprendre le rôle du bonbon dans la vie. Les confiseries symbolisent avant tout l'enfance, la gourmandise, la douceur, les saveurs sucrées. Ils s'inscrivent dans des moments plaisir et festifs, même au quotidien. Ils sont synonymes de partage et de convivialité et ce, quel que soit l'âge.

Ils pénètrent toutes les classes sociales, que ce soit sous forme de bonbons fantaisie, de pastilles, de confiseries traditionnelles, de chewing-gums... Ils sont en plus de cela associés au plaisir d'offrir un cadeau à ses proches et font partie des rares aliments qui peuvent se partager dans n'importe quel lieu et n'importe quand, bien qu'ils soient essentiellement consommés à domicile. Chacun d'entre nous se souvient certainement le partage de bonbons à l'école à l'occasion des anniversaires, sur l'autoroute en voiture...

#### **3.9.1. Quelques données de marché**

Selon l'enquête menée par les branches Alliance 7, les Douanes françaises et l'INSEE, le marché français des confiseries représente, en 2004, 1 milliard d'euros pour un volume de 225 800 tonnes.

Cela correspond à des ventes annuelles per capita de 3,8 kg / an / habitant.

On trouve parmi les fabricants plusieurs majors (Cadbury, Haribo, Lamy-Lutti, Solinest, Wrigley), ainsi qu'une centaine de PME.

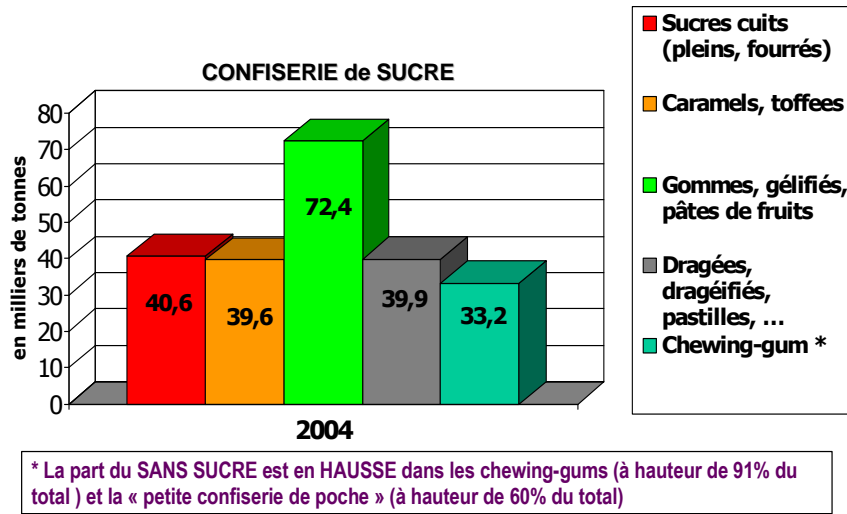
Les produits sont divisés en plusieurs catégories parmi lesquelles on trouve

- les sucres cuits,
- les caramels, toffees, pâtes à mâcher,
- les pastilles et comprimés
- les dragées et œufs liqueur
- Gommages, pâtes de fruits, gélifiés, réglisse
- Nougats et autres ...
- Chewing-gums
- Fruits confits.

Il y a très peu de saisonnalité de façon générale, sauf pour certains produits comme les calissons, plus consommés au moment de Noël, ou encore les bonbons pour enfants au moment d'Halloween.

## CONFISERIE

### Le marché français : quelles quantités ?



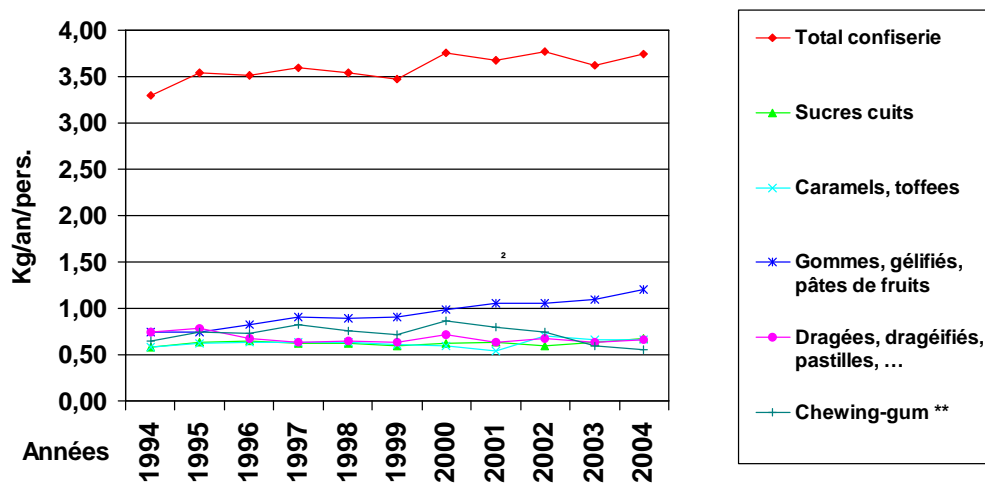
Sources : L'Alliance 7 (enquête de branche), Douanes françaises

La part du « sans sucres » représente 91 % dans les chewing-gums et 60 % dans la petite confiserie de poche.

## CONFISERIE

### Ventes annuelles moyennes per capita\*

\* Vente = Production+Importations-Exportations ; couverture du marché = 100 % théorique



Sources : L'Alliance 7 (enquête de branche), Douanes françaises

Les ventes annuelles per capita sont en très légère hausse ces dernières années, avec une stabilité autour de 3,7 à 3,9 kg/personne et par an, soit l'équivalent d'un bonbon par jour.

### 3.9.2. La consommation des confiseries en France

La Chambre Syndicale Nationale de la Confiserie a souhaité mettre à jour ses données de consommation de bonbons et confiseries et mieux connaître les consommateurs tant au niveau de leurs caractéristiques sociodémographiques, d'hygiène de vie, mais aussi selon leur profil alimentaire et nutritionnel ainsi que leur perception de l'alimentation.

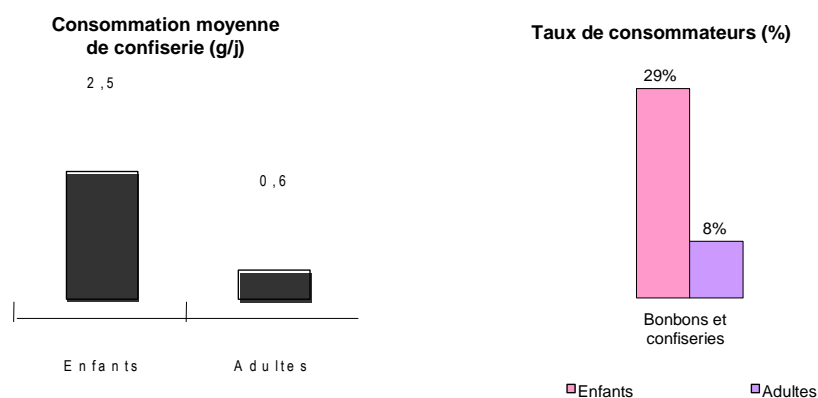
Pour cela elle a demandé au CREDOC de réaliser une étude spécifique à partir de l'enquête CCAF 2004 (Comportements et Consommations Alimentaires des Français) menée entre l'automne 2002 et l'été 2003 auprès de 1 042 ménages représentatifs de foyers français.

#### Une consommation raisonnable

Les bonbons et confiseries : **un tiers des enfants consommateurs et seulement 8% des adultes**

Les enfants consomment en moyenne 2.5 g/j de bonbons et confiseries et les adultes 0.6 g/j. Si l'on considère la base des seuls consommateurs (29% chez les enfants et 8% chez les adultes), leur consommation s'établit à 8.5 g/j pour les 3-14 ans et 7.2 g/j pour les 15 ans et plus. Les grands consommateurs enfants de bonbons et confiseries en mangent environ 19 fois plus que les petits consommateurs avec 21.3 g/j c'est à dire environ 2 bonbons (contre 1.1 g/j). Faute d'effectifs suffisants, les catégories de petits, moyens, grands consommateurs n'ont pas été déclinées chez les adultes.

#### ENQUETE CREDOC-CCAF 2004 : La consommation des produits de confiserie



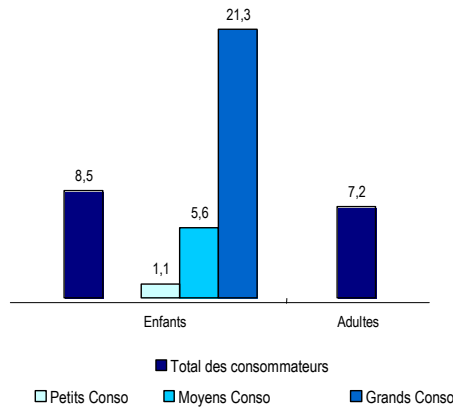
#### Consommation moyenne de confiserie :

- 2,5 g/j chez les enfants
- 0,6 g/j chez les adultes

Source : CREDOC - Enquête CCAF 2004

## ENQUETE CREDOC-CCAF 2004 : La consommation des produits de confiserie

Quantités consommées chez les consommateurs de confiserie (g/j)



**Pour les seuls consommateurs de confiserie :**

- 8,5 g/j chez les enfants
- 7,2 g/j chez les adultes

➔ **Consommés en quantité raisonnable (8 g / j en moyenne, soit environ 1 bonbon par jour) sur une ration alimentaire de 2000 g et plus !**

**Petits consommateurs :** 1/4 de la population consommatrice de bonbons et confiseries qui en consomme le moins

**Grands consommateurs :** 1/4 de la population consommatrice de bonbons et confiseries qui en consomme le plus

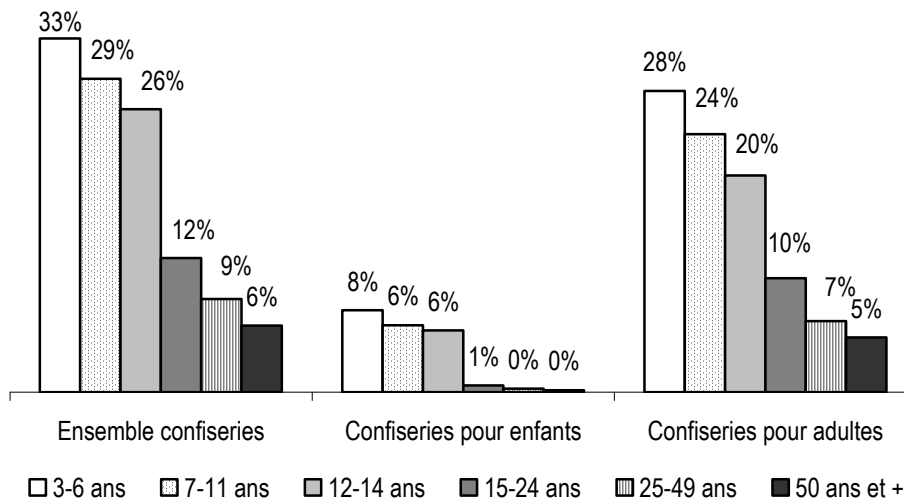
Source : CREDOC - Enquête CCAF 2004

### Les bonbons et confiseries : un attrait moindre au fil de l'âge...

Alors que 3 enfants sur 10 ont consommé des confiseries lors de la semaine d'enquête (29%), c'est le cas de moins d'un adulte sur 10 (8%).

Le nombre de consommateurs de confiseries diminue au fil de l'âge puisque l'on passe de 33% de consommateurs chez les 3-6 ans à 6% chez les seniors (50 ans et plus). La consommation de confiseries pour adultes en fonction de l'âge affiche une courbe similaire (28% de consommateurs chez les 3-6 ans contre 5% chez les 50 ans et plus). Les bonbons sont typiquement des aliments de l'enfance.

Taux de consommateurs selon l'âge (%)



Source : Crédoc, Enquête CCAF 2004 – Volet INCA

### Confiseries et moments de consommation

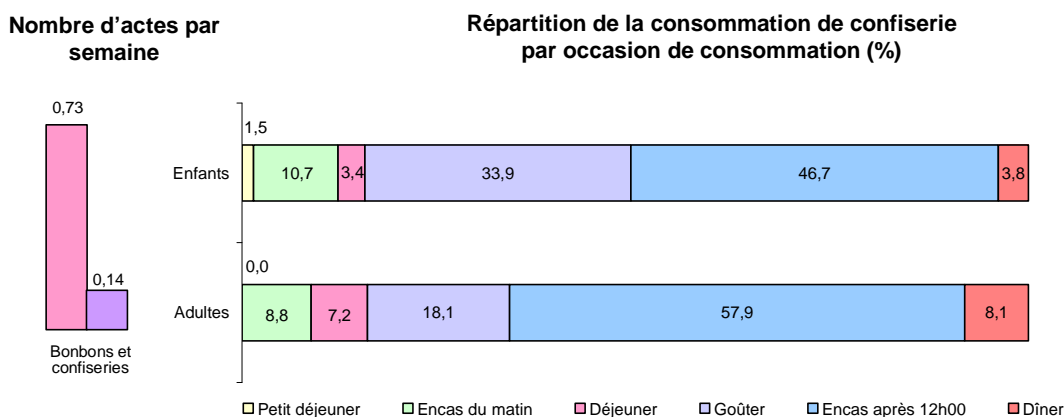
Les confiseries sont principalement consommées **l'après-midi**

81% des confiseries sont consommées l'après-midi chez les enfants contre 76% chez les adultes (encas et goûter). Cette répartition de la consommation de confiseries est calculée sur la base des individus seuls consommateurs de ces produits.

Les adultes affichent une répartition de la consommation de confiseries où l'encas de l'après-midi représente 58% des quantités consommées contre 47% chez les enfants. Le goûter participe à 18% des quantités consommées chez les adultes contre 34% chez les enfants. L'encas du matin participe à hauteur de 11% des quantités consommées chez les enfants et 9% chez les adultes.

La consommation de confiseries s'inscrit hors des repas principaux (92% des quantités consommées chez les enfants et 85% chez les adultes).

## ENQUETE CREDOC-CCAF 2004 : Profil de la consommation de confiserie

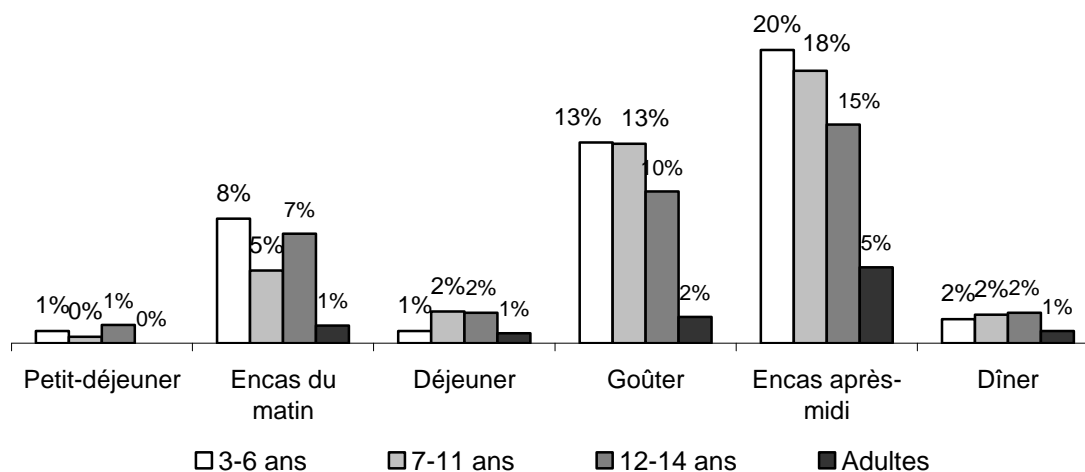


**Les confiseries sont majoritairement consommées dans l'après-midi**

Source : CREDOC - Enquête CCAF 2004

Plus on avance en âge, plus les taux de consommateurs sont faibles, surtout lors des principales prises de bonbons et confiseries. Les écarts entre enfants et adultes sont significatifs alors qu'ils ne le sont pas pour les classes d'âge des enfants.

Taux de consommateurs de bonbons et confiseries par occasion selon l'âge (%)



Source : Crédoc, Enquête CCAF 2004 – Volet INCA

Les confiseries sont consommées de façon **conviviale** et le plus souvent **à domicile**.

- 75 % des actes de consommation de confiseries se font accompagner chez les enfants, 61 % chez les adultes.
- 64 % des actes de consommation de bonbons et confiseries ont lieu chez soi pour les enfants, 68 % chez les adultes.

- **Une très faible contribution des confiseries aux apports en glucides et énergie**

La contribution des confiseries aux apports en énergie et en glucides est très raisonnable :

- Elles participent à seulement 0.5% des apports énergétiques chez les enfants et 0.1% chez les adultes. Les confiseries se placent ainsi au **30<sup>ème</sup> rang des aliments contributeurs en énergie** chez les enfants.
- Elles contribuent respectivement à 2.0% et 0.5% des apports en glucides simples chez les enfants et les adultes et se placent ainsi aux **12<sup>ème</sup> rang des aliments contributeurs de glucides simples** chez les enfants et 19<sup>ème</sup> chez les adultes.

Si l'on considère les seuls consommateurs, les bonbons et confiseries participent à 6.6% des apports en glucides simples chez les enfants (14.4% chez les grands consommateurs) et 6.3% chez les adultes.

## ENQUETE CREDOC-CCAF 2004 : La contribution du confiseries aux apports en glucides

### Enfants : contribution des bonbons et confiseries aux apports nutritionnels (%)

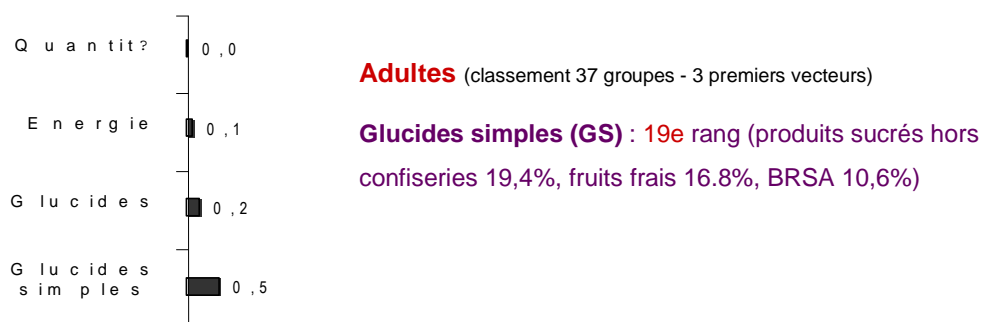


Chez les enfants, les confiseries apportent 2% des apports quotidiens en glucides simples. Elles se placent ainsi au 12ème rang des aliments contributeurs en glucides simples.

Source : CREDOC - Enquête CCAF 2004

## ENQUETE CREDOC-CCAF 2004 : La contribution du confiseries aux apports en glucides

### Adultes : contribution des bonbons et confiseries aux apports nutritionnels (%)



Chez les adultes, les confiseries apportent 0,5% des apports quotidiens en glucides simples. Elles se placent ainsi au 19ème rang des aliments contributeurs en glucides simples.

Source : CREDOC - Enquête CCAF 2004

### 3.9.3. Composition nutritionnelle des confiseries

Les confiseries sont des aliments très glucidiques : Elles contiennent 95 à 98 g / 100 g de glucides, et 2 à 5 % d'humidité.

La valeur calorique d'une confiserie sera comprise entre 380 et 395 kcal / 100 g.

Les confiseries dans lesquelles on utilise d'autres ingrédients (amandes, lait,...), contiennent également des petites quantités de matières grasses provenant de ces autres matières premières.

Quant aux confiseries sans sucres, elles contiennent également 95 g / 100 g de « glucides », mais comme il s'agira de polyols moins énergétiques, la valeur énergétique de ces confiseries sans sucres sera de 228 kcal en moyenne. Ainsi, 2 micro-pastilles sans sucres à la menthe contiennent 0,27 g de glucides, soit seulement 1 kcal !

	<b>Bonbon classique</b>	<b>Bonbon sans sucres avec édulcorants</b>
<b>Energie</b>	<b>379 kcal / 100 g</b>	<b>228 kcal / 100 g</b>
Protéines	0	0
<b>Glucides</b>	<b>95 g/100 g</b>	<b>95 g/100 g</b>
- dont sucres	<b>50 à 85 g/100 g</b>	0
- dont polyols	0	<b>95 g/100 g</b>
Lipides	0	0

### 3.9.4. La fabrication des confiseries

La confiserie est née d'une très ancienne tradition gourmande qui utilisa d'abord le miel, puis au Moyen Age, le sucre de canne et, à partir du 19<sup>ème</sup> siècle, le sucre de betterave. Depuis, les confiseurs n'ont eu de cesse de créer de nouveaux bonbons et de nouvelles spécialités, dont la plupart existent encore aujourd'hui.

Toutes les confiseries ont une histoire, parfois très ancienne, parfois plus récente : toutes appartiennent à notre patrimoine gourmand.

- **La définition des confiseries et code des usages**

La confiserie, selon un décret de 1910, comprend les fruits confits, les pâtes de fruits et les sucreries. Les « sucreries » étant considérées comme des denrées alimentaires dans lesquelles le sucre constitue l'élément dominant, à l'exclusion des confitures, gelées et marmelades.

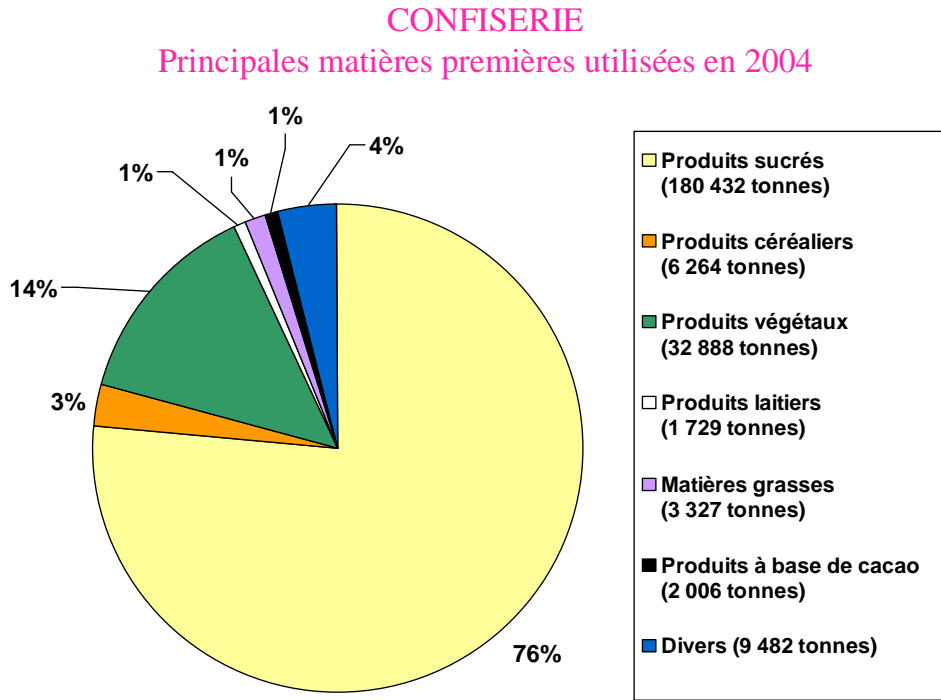
Il est difficile de faire le tour de toutes les spécialités qui composent cet univers sucré. Les produits de confiserie de sucre ne sont pas définis par une réglementation spécifique en ce qui concerne leur composition, leur dénomination ou leur mode de fabrication. Les confiseries répondent souvent à des usages qui traduisent un savoir-faire traditionnel.

La profession des confiseurs a choisi de codifier certains produits traditionnels : les caramels, les pâtes de fruits et les nougats.

Ces codes d'usages sont le fruit d'une démarche consensuelle et volontaire de la profession. Ils sont la garantie d'une tradition et d'une qualité à laquelle les confiseurs sont attachés.

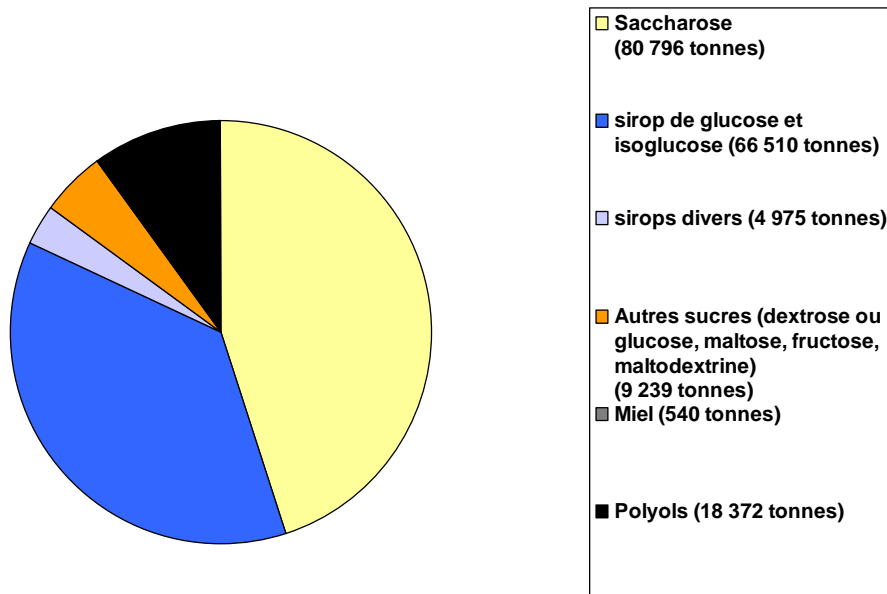
• **Les matières premières utilisées en confiserie**

Les confiseries, couramment appelées par les enfants des « sucreries », sont fabriquées à partir d'un mélange de sucre et de sirop de glucose. Ainsi, comme le montre le schéma ci-dessous, 76% des matières premières des confiseries sont des produits sucrés. Viennent ensuite les produits végétaux avec 14 %.



Source : L'Alliance 7 (enquête de branche complémentaire)

**CONFISERIE**  
Utilisation des matières sucrantes (en %) en 2004



Source : L'Alliance 7 (enquête de branche complémentaire)

Le saccharose, les sirops de glucose et l'isoglucose sont les principaux constituants des confiseries. Ils représentent plus de 80 % des matières sucrantes utilisées. Viennent ensuite les polyols utilisés dans les confiseries « sans sucres » qui représentaient 10 % des matières sucrantes utilisées en 2004.

- **La cuisson du sucre**

Le terme « confiserie » signifie « cuisine du sucre ». En effet, dans leur grande majorité, les bonbons sont fabriqués à partir du sucre, qui va être travaillé différemment selon le type de bonbons & confiseries à produire.

Un travail minutieux qui nécessite précision et savoir-faire : la température de cuisson, le tour de main, la viscosité d'une pâte, l'évaporation de l'eau,... sont des éléments primordiaux.

Alors qu'auparavant les confiseurs n'avaient d'autres solutions que de goûter le sucre lors de la cuisson, la technologie nous permet aujourd'hui de déterminer précisément les stades de cuisson à partir des températures :

- 100°C : le nappé ou petit filet. C'est un simple sirop de sucre
- 102°C : le filet. Le sirop retombe en filet. Il peut être utilisé pour la pâte d'amandes et la crème au beurre
- De 109°C à 116°C : le petit boulé, aussi appelé "à la plume" ou "au soufflé". En surface, des bulles éclatent avec un tout petit bruit. Le sirop forme une sorte de gomme molle. Ce sirop sert aux fondants et aux confitures.
- De 120°C à 126°C : le grand boulé. Le sirop versé en goutte dans l'eau froide ne se dilue pas et se roule facilement en boule. Il sert à la cuisson des caramels mous, du nougat, et des guimauves
- De 145°C à 150°C : le cassé. Le sirop durcit et devient cassant. Ce sirop sert à fabriquer tous les bonbons de sucre cuit : berlingot, pastilles, sucettes, fruits glacés
- De 151°C à 170°C : le caramel. Le sirop se colore et aromatise tout type de préparation. Permet également à réalisation de la nougatine, du praliné, etc.

Autrefois, la cuisson du sucre s'effectuait uniquement à feu nu, dans une bassine de cuivre. Aujourd'hui, en parallèle à cette technique traditionnelle, existe la cuisson dite "industrielle", qui se fait sous-vide, dans des cuiseurs chauffés à la vapeur.

- **La fabrication des confiseries**

La technologie de fabrication des confiseries varie selon le type de confiserie considérée : sucres cuits, fondants, dragées, confiseries aérées, chewing-gums, comprimés, nougatine, réglisse, gommes et gélifiés, caramels mous,...

Le point commun entre tous ces produits réside dans l'utilisation du sucre et du sirop de glucose comme ingrédient de base des confiseries. Par la suite, s'ajoutent les ingrédients correspondant à chaque type de bonbons.

- **Les bonbons de sucres cuits.**

Ce sont des bonbons constitués par du sucre cuit coloré, parfumé et, le cas échéant acidulé. Il s'agit par exemple des sucettes.

Technologiquement, la dénomination « sucre cuit » est réservée aux produits de la confiserie obtenus par la cuisson très poussée d'un mélange de saccharose (sucre blanc) et de sirop de glucose qui après cuisson se caractérise par l'obtention d'une masse :

- transparente en principe, lorsqu'elle n'est pas après cuisson volontairement opacifiée par étirage ou par aération ;
- dont l'humidité résiduelle est de 1 à 3 %.

La formulation des bonbons de sucre cuit est simple : sucre, sirop de glucose, arômes et acide. Le rapport sucre/sirop de glucose varie entre 100/60 à 100/120 selon le type de produit.

• **Quelques exemples de formulations de produits de confiseries :**

<p><b>Sucres cuits</b></p> <p>Sucre &amp; Sirop de glucose (100/60 à 100/120)</p> <p>+ Arômes + Acide</p> <p>Humidité : 1 à 3 %.</p>	<p><b>Caramels mous</b></p> <p>Sucre &amp; Sirop de glucose (100/40 à 100/160)</p> <p>+ Graisse végétale + Emulsifiant + Produits laitiers</p> <p>Humidité : 6 à 10 %.</p>	<p><b>Pâtes à mâcher</b></p> <p>Sucre &amp; Sirop de glucose (100/40 à 100/160)</p> <p>+ Graisse végétale + Emulsifiant + Gélatine</p> <p>Humidité : 6 à 10 %.</p>
<p><b>Gélifiés</b></p> <p>Sucre &amp; Sirop de glucose (100/60 à 100/200)</p> <p>+ Gélifiant + Arômes</p> <p>Humidité : 10 à 25 %.</p>	<p><b>Confiseries aérées</b></p> <p>Sucre &amp; Sirop de glucose (100/60 à 100/160)</p> <p>+ Agents d'aération + Arômes</p> <p>Humidité : 6 à 25 %.</p>	<p><b>Confiseries à la réglisse</b></p> <p>Sucre &amp; Sirop de glucose (100/30 à 100/60)</p> <p>+ Farine + Réglisse</p> <p>Humidité : 10 à 18 %.</p>

Les **dragées** : La dragée est constituée d'un noyau (amande, noisette, nougatine, etc.) enrobée d'une fine couche de sucre, dure et lisse, parfois aromatisée.

Les **pralines** : Concernant la praline, le sucre qui recouvre le cœur (amande, graine de noix de cajou, cacahuètes,...) est coloré en brun ou en rose et se distingue de l'enrobage de la dragée par sa surface irrégulière, obtenue au cours de l'opération de "sablage".

Le **nougat** : La pâte de nougat est composée de saccharose, de miel, de sucre inverti, de sirop de glucose, de glucose massé, de dextrose, d'un agent aérateur (blanc d'œuf,...) et d'une garniture d'amandes douces, de noisettes, de pistaches,...

Les **calissons** : Spécialité de la ville d'Aix-en-Provence depuis le XV<sup>e</sup> siècle, le calisson est composé d'un tiers d'amandes, d'un tiers de fruits confits (essentiellement du melon) et d'un tiers de sirop de sucre. Les amandes sont finement broyées avec les fruits confits et la pâte obtenue est ensuite mélangée à un sirop de sucre. Elle repose ensuite deux à trois jours afin que s'y développent les arômes qui lui donnent son goût particulier. Elle est ensuite déposée sur une feuille de pain azyme et façonnée en losanges. Nappés de glace royale, les calissons sont alors doucement étuvés au four.

Les **pastilles** : elles sont de trois sortes :

- La pastille dite "à la goutte" est faite de sucre cuit à 112-115°C, auquel on ajoute du sucre glace tamisé et des arômes.
- La pastille "timbrée" est réalisée à partir d'une pâte constituée de fins cristaux de sucre liés par un mucilage de gommés adragantes et arabiques, à laquelle l'on ajoute des arômes (huile essentielle de citron, menthe,...)
- Le comprimé reprend la même pâte que la pastille "timbrée", mais elle est ensuite transformée en granulés et réduite en poudre.

Les **bonbons fourrés** : le fourrage est constitué d'un mélange de sucre et de sirop de glucose aromatisé.

Les **chewing-gums** : ils sont obtenus à partir de « gomme base », à laquelle on ajoute du sucre et du sirop de glucose (100/25 à 100/35), des arômes et des colorants. Son humidité est très faible : 2 à 4 %.

- **Les rôles des glucides dans les confiseries**

### Le sucre ou saccharose

Les glucides des confiseries sont très majoritairement apportés par le sucre (saccharose) et le sirop de glucose.

Au-delà des rôles physico-chimiques habituels du sucre (saveur, conservateur, support d'arôme, exhausteur de goût,...), le sucre dans les confiseries a avant tout un rôle fonctionnel puisqu'il est le support même du produit.

Sa viscosité varie selon la température à laquelle il est travaillé.

- à 150°, il est liquide et permet le moulage des bonbons cuits type sucettes ;
- Vers les 70°, il est pâteux et peut être étiré pour fabriquer des bonbons types berlingots ;
- à 40°, il est dur ;
- à 20 °, il est cassant.

### Les sirops de glucose

Dans les produits de confiserie, le sucre est toujours mélangé à du sirop de glucose pour donner de la stabilité au produit.

Ces produits obtenus à partir de l'hydrolyse de l'amidon sont tous des assemblages de glucose plus ou moins longs. Les sirops de glucose sont des glucides (4 kcal/g). Leur saveur sucrée est plus faible que celle du saccharose. Ils contiennent des monosaccharides, des disaccharides et des oligosaccharides en quantité variable. La composition des sirops de glucose dépend de l'intensité de l'hydrolyse.

Les propriétés du sirop de glucose sont les suivantes :

- la viscosité et le pouvoir liant : plus le sirop de glucose contient de polysaccharides, plus sa viscosité est élevée. Un sirop de glucose dont la viscosité est importante donne plus de cohésion à un produit.
- l'activité de l'eau et l'hygroscopie : le choix des sirops de glucose est important pour fixer l'activité de l'eau des produits finis et pour maîtriser les phénomènes tels que :
  - o Les migrations d'eau
  - o Le collant des pâtes
  - o La recristallisation due aux migrations d'eau
  - o L'évolution des bactéries
- le pouvoir anticristallisant : plus un sucre a de longues chaînes, plus il est difficile de cristalliser. Les sirops de glucose ayant un faible D.E. (dextrose Equivalent) ont un pouvoir anticristallisant supérieur à celui des sirops de glucose à haut D.E.
- le brunissement. Celui-ci peut être lié à 2 phénomènes :
  - o --la caramélisation, dégradation thermique des sucres ;
  - o --la réaction de Maillard, réaction chimique qui se produit entre les sucres réducteurs et les acides aminés des protéines.
- la formation et la stabilité des mousses (aération)
- le pouvoir sucrant : celui-ci augmente au fur et à mesure que le D.E. augmente ;
- la valeur nutritive : Au niveau physiologique, l'organisme humain est doté d'un équipement enzymatique qui lui permet de digérer les chaînes complexes d'amidon en les transformant en unité de glucose. Il est donc capable de digérer de la même manière tous les sirops de glucose. Leur valeur calorique est la même que celle du saccharose et de tous les autres glucides : 4 kcal/g

Ainsi, en fonction de toutes ces propriétés, les sirops de glucose vont avoir des rôles très différents selon les produits considérés :

- dans les sucres cuits, ils empêchent le saccharose de cristalliser ;
- dans les fourrages de sucre cuit, ils réduisent la saveur sucrée en valorisant indirectement les arômes et ils ont un effet positif sur la texture et le moelleux du fourrage ;

- dans les caramels durs, ils réduisent l'hygroscopie ;
- dans les gélifiés, ils amènent de la cohésion ;
- dans les fondants, ils favorisent le moelleux et ont un effet sur la consistance et la texture.

Le rapport sucre / sirop de glucose est dépendant :

- de la composition glucidique du sirop de glucose ;
- de la méthode de cuisson ;
- des propriétés des autres matières premières ajoutées ;
- de la structure recherchée du produit fini.

### Le dextrose (glucose)

Le produit commercialisé sous le nom de dextrose est composé de glucose. Il est obtenu par hydrolyse de l'amidon. C'est un monosaccharide dont le pouvoir sucrant est de 75.

Le dextrose peut être employé pour plusieurs de ses propriétés :

- l'hygroscopie pour les produits moelleux ;
- la faible saveur sucrée ;
- la petite taille des cristaux (fondants) ;
- la sensation de fraîcheur qu'elle donne en bouche (fourrage gras) ;
- l'augmentation de la matière sèche totale d'une solution.

On le retrouve dans les chewing-gums (phase cristalline), les comprimés (compressibilité, effet rafraîchissant) et les sirops de fourrage (abaissement de la viscosité, réduction de la saveur sucrée).

### Le fructose

Egalement appelé lévulose, le fructose est abondant dans la nature. On le trouve en particulier dans les fruits. C'est un constituant du saccharose où il est associé au glucose.

Le fructose peut être commercialisé sous forme de sirop ou cristallisé.

Le fructose a un pouvoir sucrant de 130 à 150. Il peut ainsi être employé pour rehausser le goût sucré dans les produits acides en remplaçant une partie du saccharose (au maximum 10 %) par du fructose.

En confiserie, le fructose peut être utilisé comme élément sucrant diététique car sa dégradation dans l'organisme ne requiert pas d'insuline, ce qui est particulièrement intéressant chez les diabétiques. Par contre, il est maintenant avéré que le fructose favorise l'hypertriglycémie et ne doit donc être utilisé que modérément.

### L'isoglucose

Il existe des sirops de glucose contenant beaucoup de fructose (jusqu'à 44%) encore appelés isoglucoses. Ce taux relativement élevé est obtenu par isomérisation grâce à une enzyme. En plus du fructose, ces sirops contiennent du dextrose et d'autres polymères du glucose. Leur pouvoir sucrant est proche de celui du saccharose

Ces produits permettent un brunissement marqué des produits. Ils sont essentiellement utilisés en confiserie pour baisser l'humidité d'un produit fini et pour améliorer l'aération des produits. On les retrouve également dans les recettes de fourrages fruits.

La production de ce sirop est réglementée. Il existe, comme pour le lait, des quotas qui fixent les volumes de production à ne pas dépasser. Ces quotas ont été imposés par les sucriers pour limiter la concurrence de l'isoglucose par rapport au sucre

### Le sucre inverti :

Le sucre inverti est connu depuis très longtemps puisqu'il est le constituant majeur du miel. La première fabrication industrielle date du début du 20<sup>ème</sup> siècle.

La définition du sucre inverti est réglementée. On entend par sucre inverti « la solution aqueuse, éventuellement cristallisée, de saccharose partiellement inverti par hydrolyse dans laquelle la teneur en sucre inverti doit être supérieure à 50% en poids sur la matière sèche »

Le sucre inverti évite la dessiccation des sirops, des pâtes, de fondants. Son utilisation dans la fabrication des fourrages fruits s'y trouve donc largement justifiée.

Le sucre inverti peut également être utilisé en biscuiterie, pâtisserie, car il favorise :

- la conservation du moelleux en confiserie : il évite la dessiccation des sirops, des fondants ;
- la coloration des produits ;
- l'augmentation de la saveur sucrée ;
- une concentration beaucoup plus élevée en matière sèche. Il empêche la recristallisation du saccharose dans les mélanges.

Enfin, parmi les matières sucrantes, on peut citer le miel qui est souvent utilisé dans les confiseries.

### 3.9.5. Le sucre : quelles optimisations possibles dans les confiseries ?

Du fait de leur densité, la réduction du sucre dans les confiseries passe nécessairement par une substitution par des ingrédients apportant à la fois une « masse » et un pouvoir sucrant.

#### • Les édulcorants en confiserie

Les édulcorants sont des additifs alimentaires utilisés pour donner une saveur sucrée aux denrées alimentaires. Leur utilisation est réglementée dans la directive européenne 94/35/CE et transposée en droit français par l'arrêté du 2 octobre 1997.

Seuls les édulcorants énumérés dans l'arrêté peuvent être utilisés en vue de leur emploi pour la fabrication de denrées alimentaires. D'autre part, l'arrêté fixe des couples « édulcorant / produit autorisé » avec pour chacun une quantité maximale.

La présence d'un édulcorant dans une denrée alimentaire est autorisée s'il s'agit :

- d'une denrée alimentaire « sans sucres ajoutés », ce qui signifie sans aucune adjonction de monosaccharides ou de disaccharides ni de quelque denrée que ce soit utilisée pour ses propriétés sucrantes.
- d'une denrée alimentaire « à valeur énergétique réduite », ce qui signifie à valeur énergétique réduite d'au moins 30 % par rapport à la denrée d'origine ou à un produit similaire.
- de denrées destinées à une alimentation particulière au sens du décret du 29 août 1991

L'arrêté précise que les polyols et les édulcorants intenses peuvent être utilisés dans les produits suivants :

- Les confiseries sans sucres ajoutés ;
- Les confiseries à base de fruits secs à valeur énergétique réduite ou sans sucres ajoutés ;
- Les confiseries à base de cacao ou de fruits secs à valeur énergétique réduite ou sans sucres ajoutés ;
- Les chewing-gums sans sucres ajoutés.

L'étiquetage des produits contenant des polyols et/ou de l'aspartame doit réglementairement comporter les avertissements suivants :

- polyols : « une consommation excessive peut avoir des effets laxatifs » si sa teneur est supérieure à 10% ;
- aspartame : « contient une source de phénylalanine »

#### • Les polyols

A l'état naturel, les polyols sont présents dans le règne végétal. Les légumes et les fruits, notamment les baies, les pommes et les prunes, en contiennent naturellement en petites quantités. Ce sont des hydrates de carbone, obtenus industriellement par hydrogénation de sucres sélectionnés. Pour cette raison, on les dénomme aussi sucres alcools.

6 polyols sont autorisés dans les confiseries « sans sucres ajoutés » ou « à valeur énergétique réduite » :

- Isomalt (E 953)
- lactitol (E 966)
- maltitol (E 965)
- Mannitol (E 421)
- sobitol (E 420)
- Xylitol : (E 967)

Leur pouvoir sucrant ne dépasse pas celui du saccharose, il se situe entre 25 et 100.  
Leur valeur calorique est de 2,4 kcal/g

Les polyols permettent de réduire les risques cariogènes liés à la présence de sucre dans les confiseries. Les polyols peuvent avoir un effet laxatif qu'il est réglementairement obligatoire de mentionner sur les produits si sa teneur est supérieure à 10%.

Comme le sucre, ces produits ont un pouvoir « texturant » et donnent du corps (ou « masse ») aux produits dans lesquels ils sont incorporés. Ils coûtent 2 fois plus cher que le sucre et 4 fois plus cher que le sirop de glucose.

Il n'y a pas de dose maximale fixée. La réglementation les autorise « *en quantum satis* », c'est-à-dire en quantité suffisante pour obtenir l'effet désiré dans certaines conditions de fabrication. La mention, « une consommation excessive peut avoir des effets laxatifs » est obligatoire si la teneur en polyols est supérieure à 10 %.

L'utilisation de polyols en tant qu'édulcorant dans le produit fini est réglementée par la directive 94/35/CE. Si un polyol est utilisé en remplacement du sucre, (c'est-à-dire comme agent de charge sucrant) le produit doit être « sans sucres ajoutés » ou « à valeur énergétique réduite ».

Si le polyol n'est pas utilisé en tant qu'édulcorant, mais en tant qu'ingrédient fonctionnel, (par exemple comme agent plastifiant), il est possible de les utiliser dans les confiseries en justifiant leur rôle fonctionnel (par exemple le rôle plastifiant du maltitol).

Or, pour les produits de confiserie, cette utilisation fonctionnelle des polyols est difficilement justifiable, si bien que leur utilisation est nécessairement liée au développement de confiseries « sans sucres » ou « à valeur énergétique réduite ».

### ● **Les édulcorants intenses**

Il s'agit de substances synthétiques ou semi-synthétiques qui donnent une saveur sucrée très intense par rapport au saccharose. C'est pourquoi ils sont employés à très faible dose.

La réglementation fixe pour chacun d'eux, en fonction du produit dans lequel ils sont utilisés des doses maximales.

<b>Edulcorant intense</b>	<b>Pouvoir sucrant</b>
Aspartame (E 951)	100 – 200
Acesulfame K (E 950)	100 - 200
Saccharine (E 954)	300 - 400
Cyclamate (E 952)	25 – 30
Thaumatine (E 957)	2 500
Sucralose (E 955)	600

Les **avantages** des édulcorants intenses :

Tous les édulcorants ont une très faible valeur énergétique ou n'en possèdent pas du tout. Ils apportent donc le goût sucré sans les calories

Les **limites** des édulcorants intenses :

- Ils ont une saveur sucrée différente de celle du saccharose. Elle persiste en bouche un peu plus longtemps.
- La saccharine et l'acesulfame ont un arrière goût amer.

- La saveur de l'aspartame est plus proche de celle du sucre, mais elle est altérée par la chaleur, le stockage et les milieux acides.
- L'ajout d'arôme est très souvent nécessaire pour compenser le manque de sucre qui joue quand même un rôle important dans la perception aromatique.
- Les mentions réglementaires qu'ils impliquent en terme d'étiquetage peuvent constituer un frein psychologique à l'achat de ces produits pour certains consommateurs sont dissuasives pour le consommateur.
- Ils ne peuvent être utilisés que dans les produits « sans sucres ajoutés » ou « à valeur énergétique réduite ».
- Leur coût est non négligeable.
- Les édulcorants, comme tout additif, sont des substances évaluées par des experts scientifiques et autorisées par les pouvoirs publics qui leur attribuent une DJA (Dose Journalière Admissible). Si le sucre devait être massivement remplacé par les édulcorants intenses, il serait intéressant de disposer d'éléments de simulation de consommation, notamment chez les enfants. Toutefois, l'hypothèse d'une substitution des sucres par les édulcorants intenses semble peu réaliste tant d'un point de vue technologique que du point de vue de l'acceptabilité par le consommateur
- Bien que les édulcorants, comme tout additif, soient des substances évaluées scientifiquement et autorisées par les pouvoirs publics, leur présence dans un produit peut constituer un frein psychologique à l'achat pour certains consommateurs et associations de consommateurs.

Les **inconvenients** des édulcorants intenses :

- Ils n'apportent pas de « masse », ce qui est une contrainte technologique dans les confiseries qui sont des produits extrêmement denses (de 1 à 3 % d'humidité dans les sucres cuits)
- Ce ne sont pas des agents de texture.

- **L'amidon**

L'utilisation d'amidon modifie les caractéristiques des confiseries. Ce ne sont alors plus les mêmes produits (texture, goût, aspect...) et ceux-ci ne sont pas adaptés au marché français, ni à la technologie de certains produits (ex : confiseries gélifiées).

- **Les fibres**

L'utilisation de fibres (inuline, fructo-oligosaccharides et polydextrose) est possible, mais elle donne des produits différents (ex : produits avec de la gomme arabique à des teneurs élevées) des confiseries classiques.

D'autre part, certaines fibres ont un effet laxatif, même si celui-ci est moins important que celui des polyols. La saveur sucrée étant plus faible la substitution du sucre dans ces produits doit parfois être compensée par des édulcorants.

Enfin, les fibres sont des ingrédients plus chers que le sucre et le sirop de glucose et leur utilisation nécessite au niveau industriel une adaptation des outils pour les disperser correctement lorsqu'elles sont fournies sous forme de poudres.

### **Les bonbons « sans sucres »**

Deux types de matières premières sont admis en substitution des sucres dans les produits de confiserie : les polyols et certains agents de charge (les polymères de dextrose et de fructose).

Les polyols sont des édulcorants et ne sont autorisés que dans la fabrication de confiseries « sans sucres ajoutés » et/ou les confiseries « à valeur énergétique réduite ».

Les polyols et autres agents de charge possèdent pour la plupart un pouvoir sucrant nettement inférieur à celui du sucre. Il faudra donc pour fabriquer des confiseries avec ces matières premières avoir recours à des édulcorants intenses rendant au produit le goût sucré qu'il a lorsqu'il est fabriqué à partir de sucre.

La technologie de fabrication des confiseries sans sucre reste en principe la même que pour les produits au sucre. Par contre ce qui change, ce sont les paramètres de fabrication, notamment les températures employées lors de la cuisson ou de la transformation des produits. Chaque polyol, agent de charge et

édulcorant a ses propres propriétés physico-chimiques (solubilité, point de fusion...) et pose des exigences particulières. Il faudra en tenir compte lors de la fabrication des produits sans sucre. Parfois même certains ingrédients, du fait de leurs propriétés, ne pourront être utilisés pour la fabrication de certains articles.

Dans une confiserie « sans sucres » la teneur en glucides sera la même que dans un bonbon classique, mais la teneur en sucre sera nulle ou inférieure à 0,5 g / 100 g.

Les polyols sont des glucides qui ont une valeur énergétique plus faible que celle du saccharose (2,4, kcal au lieu de 4 kcal). Les confiseries sans sucres seront donc moins énergétiques que les confiseries classiques.

	Bonbon classique	Bonbon sans sucres avec édulcorants
<b>Energie</b>	<b>379 kcal / 100 g</b>	<b>228 kcal / 100 g</b>
Protéines	0	0
<b>Glucides</b>	<b>95 g/100 g</b>	<b>95 g/100 g</b>
- dont sucres	<b>95 g/100 g</b>	0
- dont polyols	0	<b>95 g/100 g</b>
Lipides	0	0

### 3.9.6. Quelles alternatives pour la confiserie ?

Les compositions des caramels, des pâtes de fruits et des nougats sont définies dans un **code des usages**. Il n'existe donc pas d'alternatives pour ces produits.

Quant aux autres confiseries, elles regroupent un certain nombre de produits dont certains sont issus de traditions régionales ancestrales (calissons, berlingots, la guimauve, la réglisse, les sucres d'orges...). Pour ces produits, les usages trouvent leur source dans la **tradition** et les recettes sont les mêmes depuis des générations.

La confiserie est un produit à part, puisque comme le précise le **décret du 19 décembre 1910** (article 8, al. 2), la confiserie comprend les fruits confits, les pâtes de fruits et les sucreries, « sucreries » étant considérées comme des denrées alimentaires dans lesquelles le sucre constitue l'élément dominant.

Comme nous l'avons vu, **entre la confiserie « classique » et la confiserie « sans sucres », il n'y a pas beaucoup d'alternative** concernant la réduction des sucres en confiserie.

En effet, la réduction de la teneur en sucres des produits ne peut consister en une diminution partielle de la teneur en sucres dans les produits pour des raisons :

- **Technologiques** : le sucre dans les confiseries apporte à la fois une saveur « sucrée » mais également une « masse », un « élément de charge ». Le sucre et autres matières sucrantes constituent le support du produit. Les confiseries étant des produits très denses (1 à 10% d'humidité en moyenne), il faut pouvoir compenser une diminution de cette « masse » par une autre matière sèche qui n'apporte pas de sucres.
- **Réglementaires** : contraintes liées à l'utilisation des polyols et édulcorants qui imposent leur utilisation dans les produits « sans sucres » ou « à valeur énergétique réduite » avec des étiquetages contraignants (effets laxatifs, phénylalanine,...).
- **Nutritionnelles** : Mis à part les fibres qui, donnent des confiseries totalement différentes du produits de référence, tous les substituts envisageables restent des glucides (sirops de glucose, polyols, amidon). Une confiserie « sans sucres » affichera la même teneur en glucides totaux qu'une confiserie classique, à savoir environ de 95 g pour 100 g. D'autre part, les confiseries ne contribuent en moyenne qu'à 2 % des apports en glucides simples chez les enfants. Un impact sur leur teneur en sucres des confiseries aura t'elle un impact significatif sur la contribution en glucides simples ?

La réduction des sucres en confiserie passera par la mise sur le marché de nouveaux produits « sans sucres » offrant une alternative aux consommateurs. A ce titre, il est intéressant de noter le cas des chewing-gums pour lesquels les références « sans sucres » représentent aujourd'hui 91 % des ventes.