

Le Sucre

« Le sucre est un royaume, comme l'enfance. Et comme elle, il fond. »

Erik Orsena, « Rêves de sucre » 1990

1/ HISTOIRE DU SUCRE :

Dès la plus grande antiquité, la canne, roseau sucré qui pousse à l'état sauvage s'impose avec le miel comme première source de sucre pour l'humanité.

- Au 16^{ème} siècle, lors de la découverte de l'Amérique par Christophe Colomb, la canne à sucre est introduite dans les colonies. Le nouveau monde s'approprie la production de la canne à sucre.
- Au 17^{ème} siècle, le transport du sucre de canne brut se fait exclusivement par navire, du Nouveau Monde vers l'Europe. Pendant cette période, quelques chercheurs scientifiques comme Olivier de Serre, le grand agronome français, travaillent sur de nouvelles plantes riches en sucre et cultivées en Europe, et notamment la betterave sucrière. Ils font des expériences pour améliorer le processus d'extraction du sucre.
- Fin du 18^{ème} siècle, deux sucreries sont construites en région parisienne. Les résultats sont médiocres, le sucre obtenu est de qualité inférieure à celle du sucre de canne et à un prix de revient trop élevé.
- Suite aux conflits internationaux, le commerce du sucre est paralysé, le sucre brut arrivant exclusivement par transport maritime dans les ports de Bordeaux, Nantes, Le Havre et la Rochelle. En 1806, Napoléon 1^{er} instaure le blocus continental fermant les ports français aux produits importés par l'Angleterre. Le sucre de canne devient introuvable en France. Napoléon 1^{er} incite le développement de la recherche en France. Le 2 janvier 1812, Benjamin Delesert réussit à produire le premier pain de sucre de betterave aussi pur et aussi blanc que celui de canne. Il reçoit des mains de l'Empereur la légion d'honneur.



Le Saccharose

Saccharose : Nom scientifique que l'on donne au sucre extrait de la betterave sucrière et de la canne à sucre.

2/ CULTURE DES PLANTES SACCHARIFERES :

PLANTES	ZONE DE CULTURE			
BETTERAVE	Régions à climat tempéré.			
	Allemagne. Russie.	France métr Chine.	Etats-Unis. Pologne.	Japon. Royaume uni.
CANNE A SUCRE	Régions à climat tropical.			
	Indonésie. Australie. Etats-Unis.	Antilles. Porto-Rico. Mexique.	Amérique du sud. Amérique centrale.	Cuba. Chine.

Les pays producteurs de sucre

Les pays producteurs de sucre de canne ?

Les pays producteurs de sucre de betterave ?



Les États-Unis et la Chine produisent à la fois du sucre de canne et de betterave.



3/ RECOLTE DES PLANTES SACCHARIFERES

La culture betteravière est pratiquée en France métropolitaine dans 26 départements situés principalement au nord de la Loire. La récolte des betteraves commence fin septembre et doit être terminée avant les grands froids. Les sucreries travaillent 24 heures sur 24 pendant la campagne sucrière. La durée moyenne de la campagne est de 70 à 100 jours.

La culture de la canne est localisée dans les départements d'Outre-mer : Guadeloupe et Martinique où la récolte s'effectue de janvier à juin ainsi qu'à l'île de la Réunion avec une récolte de juillet à décembre.

Pendant la campagne sucrière, les betteraves comme les cannes sont transportées par camions chaque jour à la sucrerie, de façon ininterrompue. Les betteraves et les cannes sont pesées et échantillonnées afin d'évaluer la tare (terre et feuilles) et la richesse en sucre.



4/ LES PROCEDES D'EXTRACTION DU SUCRE DE BETTERAVE



- La récolte

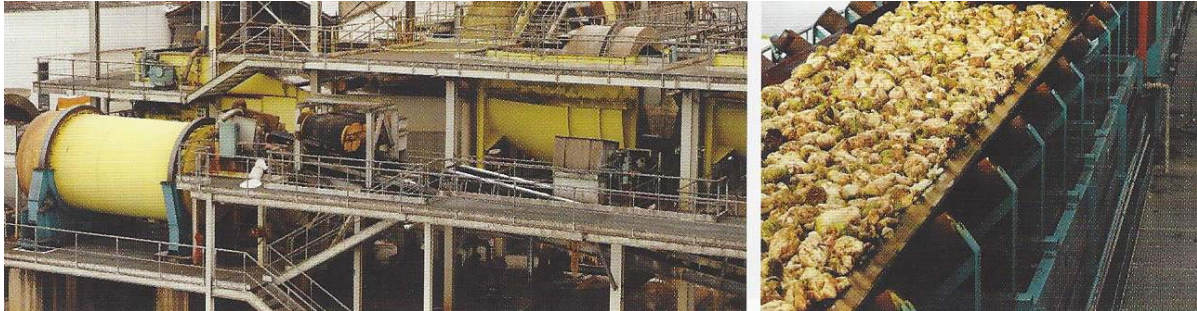


- La réception : A leur arrivée sur site, les camions chargés de betteraves sont orientés vers la zone de déchargement. Les racines sont stockées dans la cour à betteraves en attendant de rejoindre le process de transformation.



Technologie de pâtisserie - CAP1

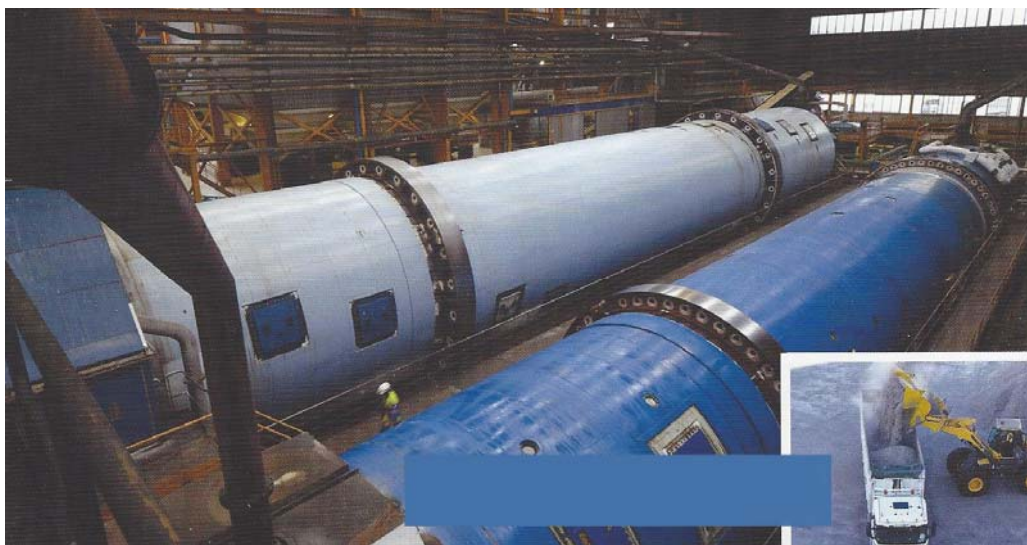
- Le lavage : Les betteraves traversent différents lavoirs où elles sont débarrassées de la terre, des pierres et des déchets végétaux.



- Le découpage : Les racines sont découpées en fines lamelles appelées « Cossettes ».

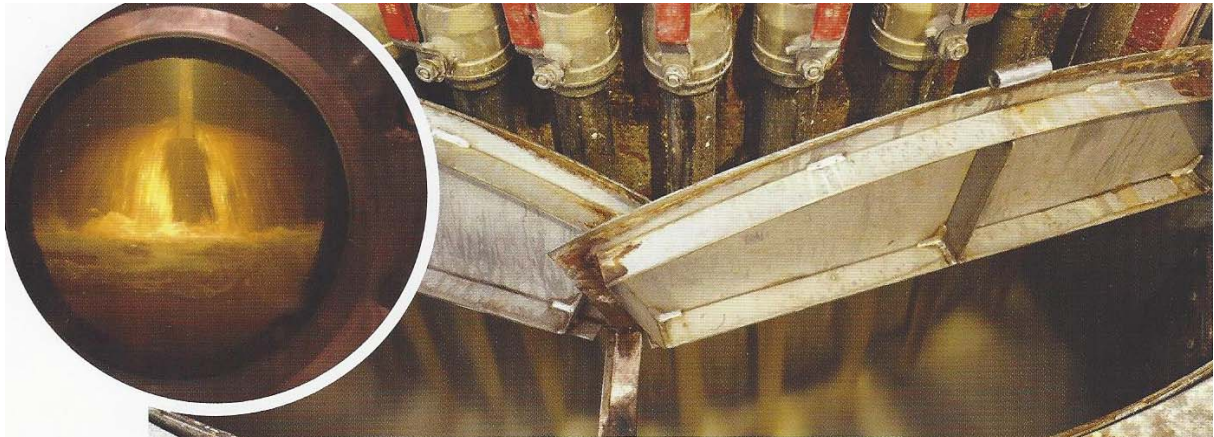


- La diffusion : L'opération s'effectue dans d'imposants cylindres rotatifs. Les cossettes y circulent à contre-courant d'un flux d'eau chaude qui se charge peu à peu de leur sucre.



Technologie de pâtisserie - CAP1

- L'épuration « calcocarbonique » et la filtration : L'adjonction de lait de chaux et de gaz carbonique provoque une réaction qui fixe et agglomère les impuretés. Le jus est ensuite filtré à travers des toiles.



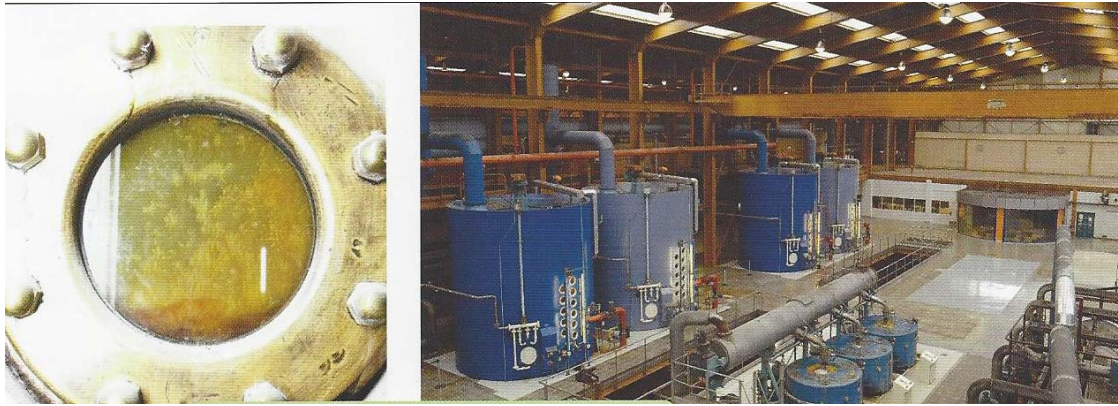
- L'évaporation : A ce stade, le jus filtré contient environ 15% de sucre et 85% d'eau, dont une grande partie est éliminée dans une succession de « corps d'évaporation », on obtient un sirop qui contient 30% d'eau et 70% de sucre.



- La cristallisation : C'est devant ces hautes chaudières, appelées « cuites », qu'arrive le moment attendu où le sucre nous apparaît. Le sirop y achève sa concentration tandis qu'on y introduit de fins cristaux de sucre broyé, identiques à du sucre glace.



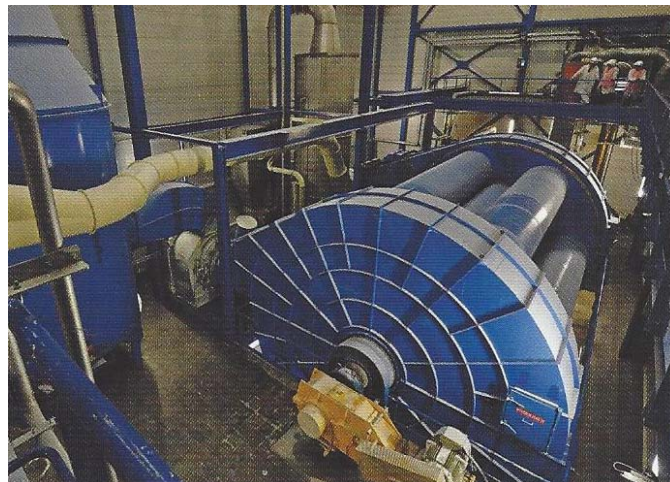
Technologie de pâtisserie - CAP1

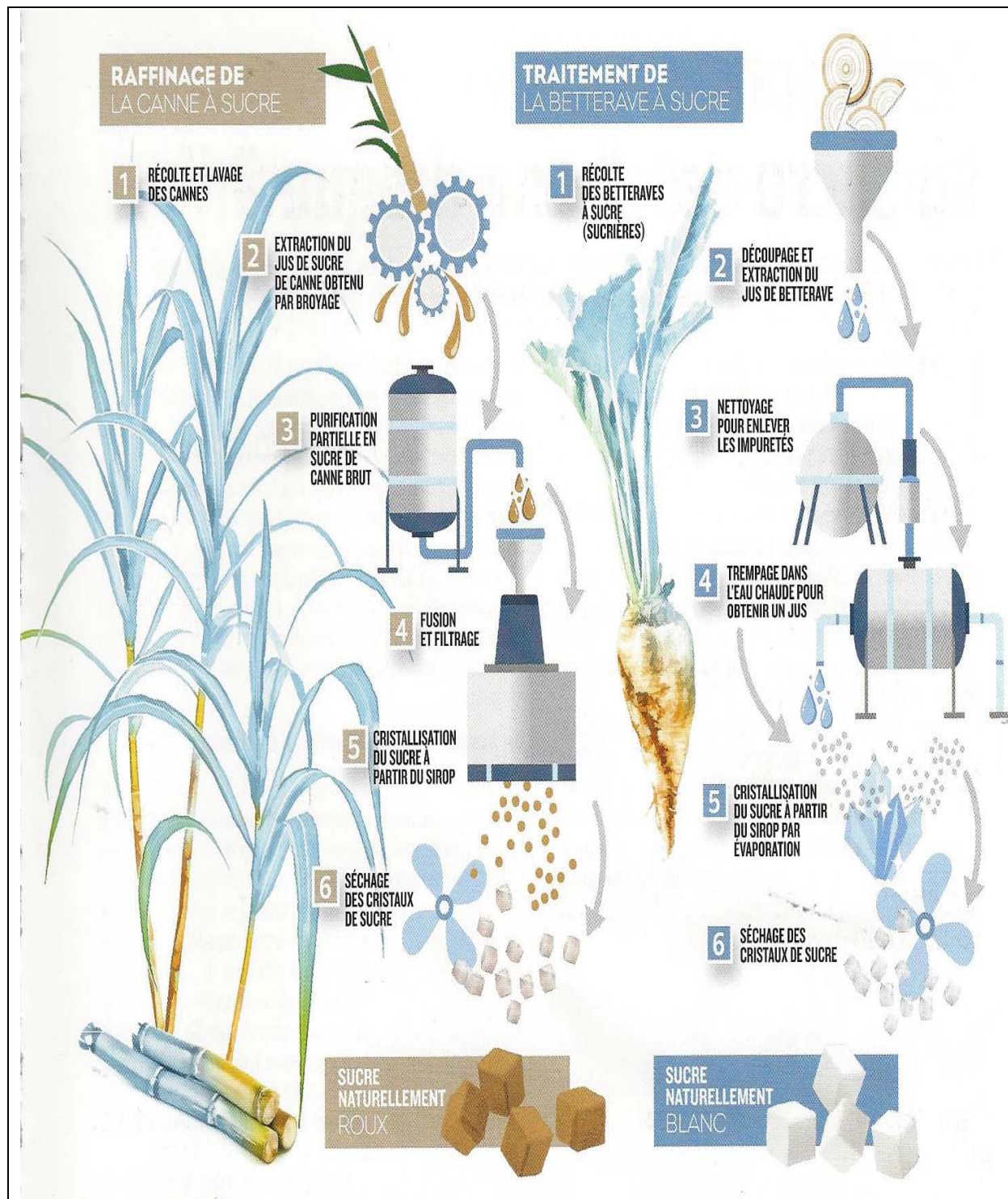


- L'essorage : Sous l'action des turbines et de la force centrifuge, le sucre se dépose sur les parois de l'essoreuse.



- Le séchage : Encore chaud et humide, le sucre cristallisé blanc et pur est envoyé dans des appareils de séchage à air chaud, puis refroidi et tamisé (les cristaux trop fins sont recueillis pour être refondus).





5/ PRESENTATIONS COMMERCIALES DU SACCHAROSE :

Les sucres « courants »

Sucre cristallisé blanc	Recueilli dans les turbines après concentration sous vide et cristallisation des sirops. Idéal pour les sirops, confitures, palmiers...
Sucre semoule	Produit obtenu par tamisage et broyage du sucre cristallisé blanc. Par sa capacité à se diluer très vite, il est idéal pour les pâtes, les crèmes, etc...
Sucre glace	Produit obtenu par broyage très fin de sucre cristallisé blanc et additionnée d'amidon (3% en moyenne) pour éviter sa prise en bloc. Idéal pour la glace royale, les macarons, le décor, etc.
Sucre moulu en morceaux	Sont des cristaux de sucre blanc ou roux, encore chauds et humide, provenant des turbines compressées automatiquement dans des moules et agglomérés entre eux par séchage. - Sucre morceaux de luxe n° 1 et 2 - Sucre blanc en morceaux (n° 3 soit 7 gr) et (n° 4 soit 5 gr)
Sucre perlé	Il ne fond pas au four. Idéal pour les chouquettes, pains au lait, tarte tropézienne, brioches au sucre, etc.

Les sucres « spéciaux » sont des sucres blancs ou roux ayant subi une transformation

La vergeoise	Provenant d'un sirop de betterave ou de canne coloré et parfumé par les composants naturels de sa matière première. Idéal pour les spéculos, tarte au sucre, gaufres, pain perdu, etc.
La cassonade	Sucre cristallisé brut roux extrait directement du jus de canne à sucre et recueilli dans des turbines après concentration sous vide et cristallisation des sirops. Idéal pour parfumer les desserts, crumble, crème brûlée, etc.
Le sucre candi Brun ou blanc	Ce sont des cristaux roux ou blancs plus ou moins gros obtenus par cristallisation lente sur un fil de lin ou de coton d'un sirop de sucre concentré et chaud.
Sucre liquide ou sirop de sucre	Représente environ 10% des utilisations industrielles du sucre en France. Obtenue par refonte du sucre sec par réhydratation en eau déminéralisée et « flash-pasteurisation », soit par échange d'ions à partir du sirop d'évaporation pour fixer les impuretés.
Le sucre en cube	Sucre obtenu après moulage en lingots de sucre cristallisé blanc ou roux puis cassage.
Le sucre pour confitures	Sucre blanc additionné de pectine naturelle de fruits (0,4 à 1 %), d'acide citrique alimentaire (0,6 à 0,9%) et quelquefois d'acide tartrique destiné à faciliter la prise des préparations des confitures.
Le sucre vanillé	A l'extrait ou à l'essence de vanille, le « sucre vanillé » est un sucre aromatisé à la vanille naturelle.
Sucre inversé	Produit liquide obtenu par inversion non complète ou « hydrolyse » du saccharose en glucose et fructose, sous l'action de deux agents : (l'acidité le PH) et la température, voire l'action combinée avec des enzymes.
Le fondant	Se présente sous forme d'une masse blanche, souple et collante, de consistance épaisse.



Technologie de pâtisserie - CAP1

Sucre blanc ou sucre roux ?

Les racines de betterave donnent du sucre de couleur claire. Mais on le chauffe pour le brunir, par exemple pour la vergeoise. Il prend alors un goût légèrement caramélisé. Quant à la canne à sucre, elle produit un jus brun, simplement filtré. C'est la couleur des pigments de la tige et des sels minéraux, vitamines et acides aminés. Raffiné il devient à son tour blanc. Débarrassé de ces impuretés, pourtant bénéfiques à notre santé.



Muscovado ou Rapadura ?

Le rapadura est le jus de la canne à sucre déshydraté originaire d'Amérique latine. En Colombie, on le nomme *panela*. Il n'a subi aucune transformation ni raffinage, c'est ce qui donne cette couleur ambrée très foncée et explique qu'il soit humide avec une fâcheuse tendance à s'agglomérer. Solide, il est broyé en petits morceaux ou râpé, d'où son nom.



Le muscovado est un sucre roux lui aussi non raffiné. Purifié, filtré puis caramélisé, il doit sa teinte caramel à une forte teneur en mélasse, le résidu brun et visqueux non cristallisable du sirop de canne. Il nous vient de l'île Maurice et lorsqu'il est appelé "mascobado", des Philippines.



6/ LES PROPRIETES DU SUCRE :

- Sucrant
- Conservateur
- Colorant
- Exhausteur de goût
- Agent de fermentation
- Agent de masse
- Agent de texture
- Croustillant

7/ LE SUCRE EN PATISSERIE

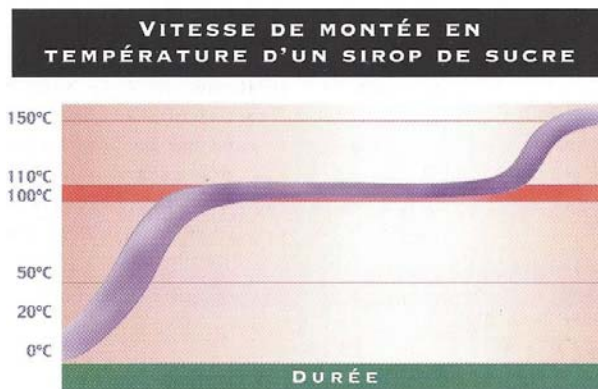
LE SUCRE CUIT

Pour contrôler la cuisson on prend la cuisson avec un thermomètre ou éventuellement au doigt. Dans ce cas, il suffit de plonger ses doigts dans un bol d'eau froide, de les tremper ensuite rapidement dans la casserole de sucre cuit, puis de les replonger dans le bol d'eau froide. On peut alors apprécier la consistance du sucre au toucher. Pratique aussi quand le thermomètre est cassé.

Nappé	101°C	Le sirop entre en ébullition et devient transparent, s'étend en nappe à la surface de l'écumoire
Petit perlé ou lissé	105°C	Le filament atteint 5mm et devient moins fragile
Perlé ou lissé	107°C	De grosses perles rondes apparaissent à la surface du sirop. Le filament formé entre les doigts est large et solide
Morve ou Grand soufflé	111°C	Si l'on souffle sur l'écumoire après l'avoir trempée dans le sirop, il se forme des bulles solides. Le filament s'écarte sans se rompre entre les doigts jusqu'à 2 cm.
Petit boulé	115°C	Un peu de sirop versé avec une cuillère dans un bol d'eau froide forme une boule molle très malléable.
Boulé	117°C	Petite boule très molle.
Gros boulé	120°C	La boule devient plus ferme et plus grosse.
Petit cassé	125-135°C	La boule devient dure et collante. Elle craque légèrement mais colle encore.
Grand cassé	145-150°C	La boule est dure et cassante, non collante. Elle est encore incolore.
Caramel clair	150-152°C	Le sucre jaunit
Caramel	165-170°C	Le sucre est brun clair
Caramel foncé	190°C	Le sucre prend une couleur foncée.



Technologie de pâtisserie - CAP1



La durée de cuisson varie avec la quantité à cuire et l'intensité du chauffage. On observe une période de stabilité aux alentours de 100°C. La température progresse à nouveau quand une partie de l'eau s'est évaporée.

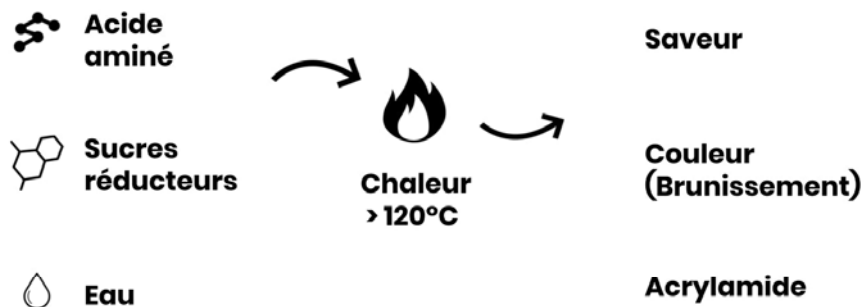
MATIERE A REACTION



La réaction de Maillard.

Le chimiste français, Louis-Camille Maillard, a découvert en 1911, que des protéines, en présence de sucres, et à température élevée, brunissaient en créant un composé semblable à l'humus, et de composition très voisine.

Réaction de Maillard



Exemple :

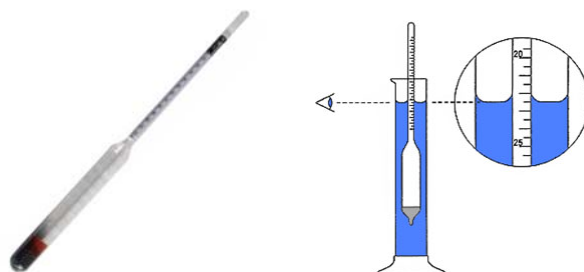


Technologie de pâtisserie - CAP1

SIROP ET CORRESPONDANCES

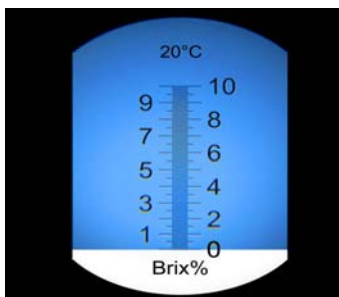
La densité est calculée à une température moyenne de 20 degrés Celsius avec un densimètre. Plus la température est haute, plus la densité est basse.

Densité	Correction à apporter à la densité en fonction de la température											
	14°C	15°C	16°C	17°C	18°C	19°C	21°C	22°C	23°C	24°C	25°C	26°C
1050	-1.4	-1.2	-1	-0.8	-0.5	-0.3	+0.3	+0.5	+0.8	+1.1	+1.4	+1.8
1060	-1.5	-1.3	-1.1	-0.8	-0.6	-0.3	+0.3	+0.6	+0.9	+1.2	+1.5	+1.8
1070	-1.6	-1.4	-1.1	-0.9	-0.6	-0.3	+0.3	+0.6	+0.9	+1.2	+1.6	+1.9
1080	-1.7	-1.4	-1.2	-0.9	-0.6	-0.3	+0.3	+0.6	+1	+1.3	+1.7	+2
1090	-1.8	-1.5	-1.2	-1	-0.6	-0.3	+0.3	+0.7	+1	+1.4	+1.7	+2.1
1100	-1.9	-1.6	-1.3	-1	-0.7	-0.4	+0.4	+0.7	+1.1	+1.4	+1.8	+2.2
1110	-2	-1.7	-1.4	-1	-0.7	-0.4	+0.4	+0.7	+1.1	+1.5	+1.9	+2.2
1120	-2.1	-1.7	-1.4	-1.1	-0.7	-0.4	+0.4	+0.8	+1.2	+1.5	+1.9	+2.3



Les degrés Baumé ont été supprimés depuis 1961, toutefois, ils sont encore utilisés dans la profession.

Pour avoir la correspondance entre degré Baumé et densité, on procède de la façon suivante : retirer 4 aux degrés Baumé, ajouter 1 avant la virgule et deux zéros à la fin. Exemple : 18° Baumé = 1.1400



A l'aide d'un réfractomètre on contrôle la densité en % Brix.

Pour avoir la correspondance entre degré Baumé et degré Brix : $\text{Baumé} = 0.55 \times \text{Brix}$

Tableau de correspondances				
Utilisation	Sucre pour 1 litre d'eau	Baumé	Brix	Densité
Sirop à baba	Environ 600g	15	28	1.1210
Sirop de punchage	Environ 900g	21	38	1.1699
Sirop de base	Environ 1200g	30	54	1.2624
Sirop à candir	Environ 2000g	33.5	61	1.3023



9/ BESOIN DE SUCRE

Le cerveau ne représente que 2% de notre poids mais il accapare 20 à 25% de notre consommation d'énergie. Il a besoin pour fonctionner de 5 grammes de sucre à l'heure (120g de sucre par jour), mais à la différence des muscles, il utilise majoritairement une seule source d'énergie : le glucose, fourni essentiellement par les glucides de l'alimentation. Et cela en flux tendu, 24 heures sur 24. Les performances cognitives, la vigilance et la mémoire en dépendent directement.

Utiliser de l'énergie : Le glucose est transporté jusqu'au cerveau par le sang circulant dans l'artère cérébrale. A l'état de repos, le cerveau utilise 60% du glucose disponible dans l'organisme (soit 120 à 140 g/jour chez un adulte). Ces énormes besoins sont dus aux milliards de neurones qui doivent communiquer entre eux par l'intermédiaire des neurotransmetteurs. Le cerveau ne peut stocker plus de 10 mn en réserve : il est tributaire d'un afflux constant de glucose, aussi indispensable que l'oxygène. L'accomplissement d'une tâche mentale demande d'autant plus de glucose qu'elle est complexe et de longue durée. C'est pourquoi les glucides apportés par l'alimentation contribuent directement aux performances cognitives, notamment en ce qui concerne l'attention et la vigilance, la mémoire de travail (lecture, calcul, résolution de problèmes) et la mémoire à long terme (exploration des connaissances, acquisition de procédures...).

Le sucre adoucit les mœurs : Lorsque le cerveau est en manque de glucose, les capacités cognitives diminuent sans que la personne en soit forcément consciente. Cet état peut alors provoquer des troubles du comportement qui se manifestent plus particulièrement par des prises de risques inconsidérées, de la colère ou de l'agressivité. Le phénomène s'explique en partie par le fait que le « self contrôle » est une activité cérébrale qui consomme beaucoup de glucose. Si les quantités de glucose sont déficitaires, l'aptitude à la maîtrise de soi est fragilisée.



10/ SUCRE ET SANTE

Le Diabète et le corps humain

Première cause de cécité au monde, risque accru pour les accidents cardiovasculaires, à l'origine d'insuffisances rénales et de terribles amputations, des suites d'une diminution du débit sanguin et d'ulcères des pieds... le diabète est une maladie très grave.

425 millions de personnes touchées en 2014, 622 millions prévues d'ici 2040, selon l'OMS, et une personne meurt de la maladie toutes les 6 secondes, bien plus que le sida, la tuberculose ou la malaria.

La survenue du diabète de type 2 semble avant tout liées à l'âge et aux interactions entre les gènes et l'hygiène de vie.

Ce sont donc les modes de vies qu'il faut changer si l'on veut maîtriser son diabète.

- Perdre du poids
- Être plus actif
- Manger équilibré
- Pratiquer une activité sportive

Autant de bonnes habitudes qui peuvent s'avérer suffisantes pour reprendre le contrôle de sa glycémie.



Une arme anti-sucre

Les fibres agissent comme des éponges dans notre estomac. Elles augmentent la satiété et ralentissent l'absorption des sucres. Tout bénéfice pour la digestion. En outre, le mélange fibres-eau forme comme un gel qui emprisonne des résidus alimentaires et des molécules de sucre ingérés au cours du repas. Emprisonnés, ces sucres sont alors absorbés plus lentement par l'organisme et évitent les pics de glycémie.



11/ LES AUTRES SUCRES

Que désigne-t-on sous le nom de matières édulcorantes ?

Les matières édulcorantes sont des produits qui ont la propriété de communiquer une saveur sucrée aux préparations dans lesquelles ils sont incorporés.



LES GLUCIDES

Classification :

A/ Les sucres simples, présentent l'avantage d'être directement assimilables par l'organisme, ils sont solubles dans l'eau, ils sont fermentescibles et transformés en éthanol et en gaz carbonique sous l'action de la levure biologique.

- o Le glucose ou dextrose, présent à l'état naturel dans les fruits, il est obtenu industriellement par hydrolyse d'amidons (maïs, blé, pomme de terre)
- o Le fructose ou lévulose, également présent à l'état naturel dans toutes les baies sucrées, les fruits, les légumes et le miel. On le fabrique industriellement à partir de l'hydrolyse du saccharose.
- o Le galactose, se trouve naturellement dans le lactose du lait, on l'obtient par hydrolyse du lactose.
- o Le mannose, existe à l'état libre dans les écorces d'oranges.



Technologie de pâtisserie - CAP1

B/ Les sucres composés, ne sont pas directement fermentescibles, seulement après hydrolyse grâce aux enzymes de la levure biologique.

o Les osides simples

- Le saccharose, présent à l'état naturel dans la betterave et la canne.
- Le lactose, se trouve essentiellement dans le lait des mammifères.
- Le maltose, se trouve à l'état naturel dans le malt. Il est obtenu industriellement par hydrolyse de l'amidon.

o Les osides complexes

- L'amidon, se trouve à l'état naturel dans les céréales, dans les tubercules, les légumineuses, et certains fruits. Par hydrolyse on obtient successivement la dextrine, le maltose puis le glucose.
- Le glycogène, est l'amidon animal que l'on trouve dans les viandes et plus particulièrement dans le foie, il constitue la réserve des glucides dans l'organisme. Au fur et à mesure des besoins, des enzymes retransforment le glycogène en glucose par hydrolyse.
- La cellulose, se trouve sous forme de fibres que l'on trouve essentiellement dans les végétaux.
- L'inuline, voisin de l'amidon, présent dans le topinambour et l'artichaut.

Qu'est-ce qu'une hydrolyse ?

Par hydrolyse, on désigne une réaction chimique au cours de laquelle certains corps sont décomposés par l'action de l'eau et en présence d'un acide, d'un enzyme ou par électrolyse.



LE SACCHAROSE

Propriétés physiques :

Aspect : corps solide fait de cristaux prismatiques rhomboïdaux

Couleur : blanc brillant

Odeur : pas d'odeur particulière

Saveur : saveur sucrée prononcée que l'on prend comme référence et comme base comparative pour juger les autres sucres.

Solubilité : très soluble dans l'eau, cette solubilité augmente avec la température de l'eau : 1 litre d'eau peut dissoudre 2kg de sucre à 18°C et près de 5kg à 100°C. En revanche, le saccharose est pratiquement insoluble dans l'alcool pur et l'éther.

LE SIROP DE GLUCOSE

Comment fabrique-t-on le glucose ?

Si le glucose se trouve à l'état naturel dans de nombreux fruits, il est fabriqué en glucoserie, par une hydrolyse acide ou enzymatique d'une matière amylacée, principalement d'amidons et de féculs extraits du maïs, de la pomme de terre, du riz, du manioc, etc.

Propriétés physiques :

Aspect : à 20°C il se présente sous l'apparence d'un sirop visqueux

Couleur : incolore et transparent

Odeur : inodore

Saveur : saveur sucrée relative, moitié moins que le saccharose, 50%

Solubilité : très soluble dans l'eau, ramollit à 60°C

Fusion : fond à 86°C, se déshydrate de 100° à 110°C

Fermentation : fermentescible

Conservation : pratiquement illimitée

Rôles et avantages dans l'utilisation :

- Empêche ou freine la recristallisation du sucre dans les fabrications de sucres cuits, fondants, sirops, liqueurs, confitures, fruits confits, etc.
- Retarde la dessiccation des produits

LE GLUCOSE ATOMISE

C'est un sirop de glucose déshydraté qui se présente en poudre. Son pouvoir sucrant est évalué à 50%.

Rôles et avantages dans l'utilisation :

- Utilisé pour la confection de glace et sorbet, pâtisserie industrielle pour sa fonction anti-cristallisante qui empêche la recristallisation du saccharose.
- Il retarde la dessiccation des produits et leur assure une plus longue conservation.



LE SUCRE INVERTI

Comment fabrique-t-on le sucre inverti ?

C'est en procédant à une hydrolyse en milieu aqueux et en présence d'un acide minéral ou organique (acide chlorhydrique par exemple), d'une enzyme ou par échangeur d'ions, que le saccharose se fractionne en ses deux constituants et que l'on obtient le sucre inverti qui est un mélange équimoléculaire de glucose et de fructose.

C'est la même réaction qui se déroule tous les jours dans votre intestin ou lorsque vous faites des confitures (fruits acides + sucre).

Propriétés physiques :

Aspect : à température d'environ 20°C, il se présente sous l'apparence d'une pâte onctueuse mais devient de plus en plus fluide sous l'influence de la chaleur.

Couleur : blanchâtre

Odeur : pas d'odeur particulière

Saveur : saveur fortement sucrée et douce, pouvoir édulcorant supérieur à celui du saccharose soit 120 à 125%

Solubilité : très soluble dans l'eau

Fusion : commence à se liquéfier à 35°C

Fermentation : fermentescible donc directement assimilable

Rôles et avantages dans l'utilisation :

- Permet de conserver un pourcentage d'humidité constant
- Permet de diminuer ou de supprimer la cristallisation et le grainage
- Permet d'améliorer la structure des pâtes
- Permet d'obtenir une belle coloration
- Permet de renforcer et de conserver l'arôme
- Permet d'éviter la dessiccation des produits entreposés en congélation
- Dans les glaces et sorbets le **sucre inverti** peut être utile dans les glaces au chocolat ou aux fruits secs qui ont tendance à durcir du fait de leur teneur en matière grasse. Il va permettre d'abaisser le point de congélation.

Recette de sucre inverti ?

- Chauffer 150g d'eau à 50°C
- Ajouter 350g de sucre et chauffer à 80°C en remuant
- Ajouter une cuillère à café de jus de citron et mélanger
- Descendre la température à 60°C
- Ajouter une cuillère à café de bicarbonate de soude et mélanger
- Réserver dans un bocal



LE MIEL

Le miel est une substance sucrée que les abeilles élaborent avec le nectar des fleurs (liquide contenu dans le calice des fleurs).

Une ruche peut produire 20 à 25kg de miel par an.

Composé à 82% de sucre, 100g de miel équivalent à 320 calories contre 400 pour le sucre blanc. Outre ce gain modéré, le miel est surtout intéressant par sa composition, par rapport au sucre raffiné, quasi exclusivement constitué de « calories vides ». Le fruit du labeur des abeilles est riche en oligoéléments (jusqu'à 10 minéraux), acides aminés, vitamines (B1, B2, B3, B5, B6, etc.) et autres antioxydants. Sa richesse nutritionnelle découle du fait qu'il constitue la nourriture de stockage destinée à la survie de la ruche lors des temps difficiles.

On classe les miels d'après leur origine et leur mode d'extraction.

- Miel de sainfoin, blanchâtre
- Miel de lavande, légèrement ambré
- Miel de romarin, blanc laiteux et très odorant
- Miel de sapin, ambré et pâteux
- Miel d'acacias, ambré, ne cristallise pas
- Miel de colza, blanc paille et consistant
- Miel de bruyère, foncé, épais et très sucré
- Miel toutes fleurs

Propriétés physiques :

Aspect : substance sirupeuse épaisse qui évolue

Couleur : peu coloré et légèrement trouble

Odeur : dépend de la région

Saveur : douce, pouvoir édulcorant supérieur au saccharose de 130%

Solubilité : soluble dans l'eau et dans l'alcool

Fermentation : très fermentescible

Conservation : à l'abri des odeurs et bien fermé, il se conserve presque indéfiniment.



Technologie de pâtisserie - CAP1

LES POLYOLS

C'est l'addition d'un atome d'hydrogène à la fonction aldéhyde ou cétone de la molécule de sucre qui transforme celui-ci en alcool ou polyol.

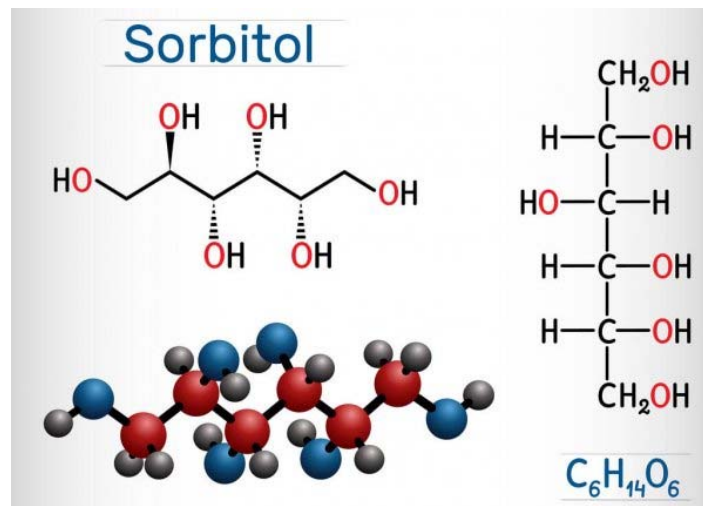
Ces substituts du sucre autorisés sont :

- Sorbitol, fruit du sorbier
- Xylitol, extrait du bois de bouleau
- Mannitol, manne exsudée par le frêne
- Maltitol, hydrogénation du maltose
- Lactitol, hydrogénation du lactose

Les polyols ont un pouvoir sucrant inférieur ou égal à celui du saccharose.

Ils ont un pouvoir calorique de 2.4 kcal/kg

Ils ne subissent pas les réactions de Maillard (brunissement).



LE DEXTROSE

On obtient le dextrose par une hydrolyse enzymatique poussée à l'extrême de l'amidon. La liqueur ainsi obtenue est centrifugée par la suite puis lavée et séchée. Son aspect se traduit par une fine poudre blanche. Son pouvoir sucrant est estimé à 70-75%.

Rôles et avantages dans l'utilisation :

- Utilisé en confiserie industrielle, en biscuiterie et pâtisserie industrielle, sa fonction anti-cristallisante empêche là encore la recristallisation du saccharose.



L'ASPARTAME

E951, l'Aspartame est un édulcorant découvert par hasard en 1965 en étudiant le goût sucré de la cigarette, par le chimiste J.Schlatter. Il est constitué de trois molécules, deux acides aminés, mais aussi de méthanol... c'est-à-dire d'alcool à brûler, un poison mortel. Certes, dans une sucrée d'aspartame, la quantité est très faible et cela n'apparaît pas comme dangereux. Mais dans un soda, où il faut environ 400 milligrammes par litre pour compenser l'absence de sucre, le risque est plus fort. L'aspartame fait l'objet d'une liste de controverses longue comme le bras. Mis sur le marché aux USA par la FDA (Food & Drug Administration) en 1974 puis retiré du marché en 1975 par cette même FDA suite à des doutes quant au sérieux des études présentées par le laboratoire Searle, il est remis sur le marché en 1981 pour les aliments solides puis en 1983 pour les aliments liquides. S'en suit alors dès 1984, une explosion du marché lucratif des boissons dites « light ». En 1985, la compagnie GD Searle est vendue à **Monsanto** !

Aujourd'hui l'aspartame est présent dans des milliers de produits alimentaires, bénéficiant d'un appui sans faille des lobbies industriels, au grand désespoir des chercheurs indépendants qui mettent en avant les preuves de son action cancérigène et de son inefficacité contre les problèmes de surpoids et d'obésité. Ref « EAT » Gille Lartigot 2013



Technologie de pâtisserie - CAP1

LA STEVIA

Les feuilles de cette plante aromatique de Bolivie possèdent un goût naturellement sucré. Elles contiennent de la Rebaudioside A, une molécule au pouvoir sucrant 200 à 300 fois supérieur au saccharose, mais les calories du sucre en moins !



LE SIROP D'ERABLE

Troisième substance sucrante végétale, le sirop d'érable est un concentré de sève issu de certaines variétés d'érables. Le sirop d'érable est le produit sucré le plus riche en minéraux essentiels, tels le calcium, potassium ou manganèse. Enfin il est moins diabétogène que le sucre pur ou le miel car son indice glycémique est plus bas (54 contre 70 pour le sucre et 62 pour le miel).



LE SIROP D'AGAVE

Un temps à la mode, le sirop d'agave est en réalité quasiment aussi calorique que le sucre blanc. Des études suggèrent même qu'il donne envie de manger plus car il inhibe l'hormone de la satiété. Cette sève raffinée de la plante d'agave nous apporte principalement du fructose pur.



SUCRE DE COCO

Obtenu à partir de la sève des fleurs de cocotiers et non de la noix de coco, le sucre de coco est un parfait exemple de ces nouvelles alternatives.

Sa caractéristique principale est sa texture humide. Elle permet d'éviter l'utilisation du sucre inverti et favorise une bonne conservation des gâteaux de voyage. Il se dissout facilement dans le liquide chaud. Mais impossible de réaliser un caramel ou un sucre cuit avec le sucre de coco.



Les édulcorants ne sont pas meilleurs pour la santé que le sucre.

« Le fait d'envoyer un message « sucre » au cerveau, alors que la ration alimentaire n'en contient pas, perturbe le métabolisme du sucre et peut provoquer une réaction de fringale. Par ailleurs, la grande étude de la MGEN menée sur plus de 66000 femmes pendant 20 ans a montré que le risque de développer un diabète de type 2 est plus élevé chez celles qui consomment des boissons sucrées plutôt que des jus de fruits. Ce risque est encore doublé chez les consommatrices de boissons « light ».

De plus, d'un côté on refuse à raison des produits contenant des résidus de pesticides, et de l'autre on avale des tas de produits avec des édulcorants. »

Jean-François Narbonne, Professeur de toxicologie à l'université de Bordeaux et expert à l'agence nationale de sécurité sanitaire (ANSES).



12/ NOTRE ALIMENTATION ET LE SUCRE

Pourquoi des produits salés contiennent-ils du sucre ?

« La présence de saccharose ou d'autres sucres dans certains aliments salés et plats cuisinés est une nécessité technique qui apporte à ces produits des qualités spécifiques : texture, conservation, couleur, saveur... Bien que les sucres soient utilisés dans des proportions extrêmement faibles, leur suppression entraînerait dans la plupart des cas une altération de la qualité finale de l'aliment. »

Source : Grain de sucre n°34

Les principales catégories de produits concernés sont les plats préparés, sandwichs, pizzas, soupes et sauces, légumes appertisés, charcuteries et salaisons, biscottes et pains non levés, biscuits apéritifs.



L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) a préconisé le 4 mars 2016 de limiter la consommation de sucres libres ou cachés à moins de 10% de la ration énergétique journalière, voire à 5% dans la mesure du possible. Cette mesure vise essentiellement les sucres ajoutés, et plus particulièrement le fructose, notamment présent dans le saccharose et le sirop de maïs qui est largement utilisé dans les produits industriels. Un large faisceau de

preuves désigne en effet le fructose consommé à hautes doses comme un facteur de développement du diabète de type II, en constante progression dans le monde où il touche désormais près d'une personne sur dix, mais aussi de maladies cardio-vasculaires. 10% correspondent à 12 cuillères à café de sucre en poudre (50g).

QUANTITÉ DE SUCRE PAR ALIMENT

À SAVOIR 1 MORCEAU DE SUCRE = 5 g DE SUCRE



Pourquoi le sucre fragilise les dents ?

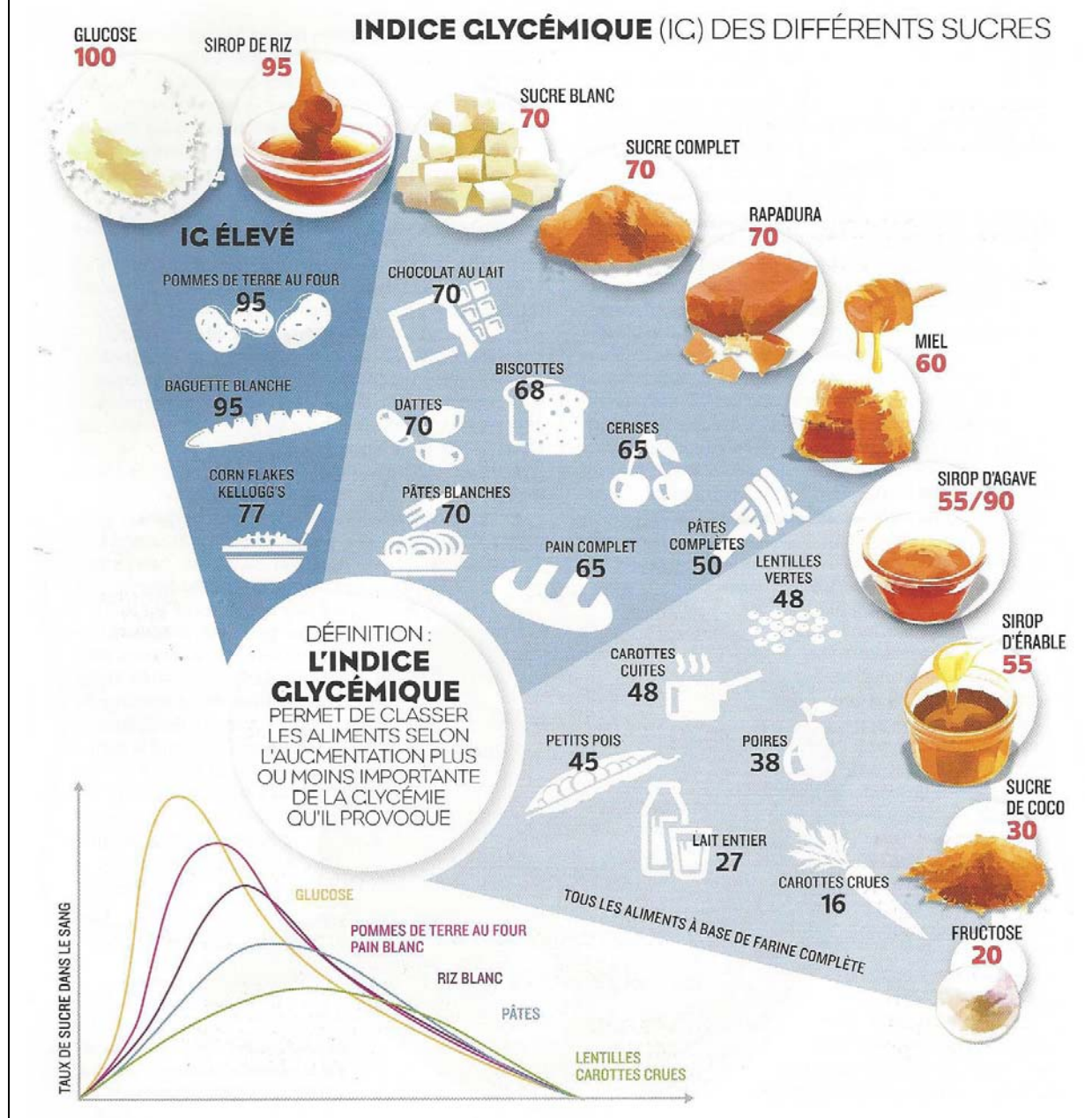
Dans la bouche, des bactéries transforment les sucres, et pas seulement ceux des friandises, en acides qui détruisent l'émail dentaire.

Ces bactéries, tout le monde en héberge. Elles sont naturellement présentes dans la bouche comme partout sur et dans le corps. Particulièrement nombreuses au niveau de la plaque dentaire, une substance blanchâtre qui tapisse les dents, composée de salive et de débris alimentaires. Parmi elles, le *Streptococcus mutans* et les lactobacilles, qui ont besoin de sucre pour vivre. Elles captent donc tous les sucres apportés par l'alimentation, le glucose bien sûr mais aussi le fructose, l'amidon, la cellulose, le lactose, qui proviennent des fruits et légumes ou encore du lait.



Notre alimentation et le sucre

Trop de sucre ou pas assez, sucres ajoutés ou sucres naturels ?
Ce n'est pas toujours facile de s'y retrouver dans les choix alimentaires.
Quelques petites choses à savoir pour équilibrer son alimentation.



Technologie de pâtisserie - CAP1

Un étiquetage nutritionnel clair pour bientôt ?

Des indications compréhensibles au premier coup d'œil, sur les emballages pourraient aider les consommateurs à choisir les produits sains. En octobre 2016 une expérience a été lancée par le ministère de la Santé pour choisir entre quatre logos. Les résultats ne font pas l'unanimité.

Le système des scientifiques

NUTRI-SCORE

Le Nutri-score, proposé par le Pr Serge Hercberg de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), répartit les produits en cinq classes, selon leur score nutritionnel global. Un algorithme le calcule d'après les éléments défavorables à la santé (calories, teneurs en sucres simples, sel, acides gras saturés) notés de 0 à 10, et les éléments favorables (teneurs en fibres, fruits et légumes, protéines), de 0 à 5. Ce score est associé à un code couleur, du vert pour les produits de très bonne qualité nutritionnelle à l'orange foncé pour ceux dont il vaut mieux limiter la consommation.

Avantages Visible et compréhensible au premier coup d'œil ; offre une assez large répartition des produits dans une même famille.

Inconvénients N'intègre pas assez de paramètres nutritionnels (sels minéraux) ; aucun critère de qualité (tel que la présence d'additifs).

Le logo des distributeurs

Le Sens (Système d'étiquetage nutritionnel simplifié) s'appuie sur le Sain-Lim développé à l'Institut national de la recherche agronomique (Inra). Les aliments sont évalués selon leurs défauts – score Lim – et leurs qualités – score Sain. Pour certains, le Sain intègre d'autres paramètres positifs, tel que le calcium pour les produits laitiers. L'algorithme utilise les deux scores pour attribuer à l'aliment l'une des quatre fréquences de consommation, figurées par des triangles de couleur.

Avantages Intègre des éléments nutritionnels spécifiques à certains aliments.

Inconvénients Information insuffisante. Aucun critère de qualité tel que la présence d'additifs. Les fréquences de consommation sans indication de la portion recommandée risquent d'induire l'acheteur en erreur.

Le modèle anglais

Energie	Matières grasses	Acides gras saturés	Sucres	Sel
924 kJ 220 kcal	3,8 g	8,1 g	9,1 g	0,2 g
11 %	5 %	41 %	10 %	3 %

Les feux tricolores. Ce système utilisé outre-Manche indique, pour 100 g ou 100 ml ou par portion, les quantités d'énergie et de quatre nutriments (sucres ajoutés, matières grasses, acides gras saturés, sel) à limiter. Pour chacun des nutriments, des seuils sont définis afin de les classer en trois couleurs : rouge, orange et vert. Ces quantités sont complétées par leurs apports journaliers.

Avantages Un seul coup d'œil informe sur les valeurs nutritionnelles les plus importantes.

Inconvénients Ne donne pas le statut nutritionnel global de l'aliment, n'aide pas à faire un choix rapide entre les aliments.

L'approche "light" des professionnels

Energie	Matières grasses	Acides gras saturés	Sucres	Sel
1484 kJ 356 kcal	19 g	11,8 g	3,4 g	1,4 g
18 %	27 %	59 %	4 %	23 %

Le Nutri-repère clarifie les repères nutritionnels journaliers (RNJ), déjà très présents sur les emballages alimentaires. Il affiche la contribution en énergie, matières grasses, acides gras saturés, sucres et sel d'une portion d'aliment, ainsi que la quantité quotidienne recommandée pour chacun.

Avantages Donne une information détaillée sur les composants à éviter en grande quantité.

Inconvénients Moins visible et moins compréhensible que d'autres logos. N'aide pas à faire un choix rapide entre les produits.

Un code couleur et alphabétique simple. Plus simple que le traditionnel tableau nutritionnel, obligatoire depuis 2016, il est fondé sur le code couleur A/vert « bon » à E/rouge « à limiter ». Il est fondé sur le calcul du score FSA (Food Standard Agency) adapté selon les recommandations du Programme national nutritionnel français qui classe les produits transformés en prenant en compte quatre éléments défavorables ;

- Apport calorique pour 100g
- Teneur en sucres simples
- Teneur en graisses saturées
- Teneur en sel

Un score pondéré par les éléments considérés comme positifs, tels que la teneur en fibres, fruits, légumes et protéines.

Ce système n'est malheureusement pas obligatoire pour l'instant. Nestlé, Unilever Coca-Cola, PepsiCo et Mars ont exprimé leur intention de développer leur propre système d'étiquetage : au lieu de détailler le score pour 100g, le calcul se ferait en fonction d'une portion, notation très variable d'une personne à l'autre. ...

On peut regretter qu'avec le nutri-score, les additifs ne soient pas pris en compte. D'autant que certains soient potentiellement dangereux. C'est le cas du glutamate (E621), un exhausteur de goût suspecté d'être neurotoxique et de provoquer des troubles de l'appétit ainsi qu'une intolérance au glucose. Prudence aussi avec les nitrites 'E249 à E252), des conservateurs qui peuvent donner naissance à des composés nitrosés classés comme cancérogènes probables pour l'homme.



Technologie de pâtisserie - CAP1

Fruits, les manger ou les boire ?

Riches en fibres et vitamines mais aussi en fructose, les fruits sont de véritables atouts pour une bonne nutrition, à condition de bien les consommer.

De nombreuses marques proposent des fruits sous forme de smoothie, sans sucre ajouté, bio ou 100% naturels... Et pourtant, les penser aussi sains et sucrés qu'un fruit est une erreur !

Tout d'abord, la plupart d'entre eux se présentent sans pulpe, avec moins de fibres et chargés de conservateurs. Les précieux nutriments et antioxydants trouvés dans la peau ou les pépins disparaissent.

Ne pas mastiquer suffisamment induit des signaux de satiété qui ne sont pas du tout les mêmes. Mâcher, mastiquer et broyer en bouche des aliments solides est la première étape de la digestion. Une phase essentielle pour optimiser les sécrétions digestives, broyer les fibres en les rendant digestives.

Schématiquement, la boisson apporte une dose massive de fructose qui n'est pas absorbée progressivement et métabolisée dans la cellule hépatique comme cela l'est pour le fruit. Ce fructose va se stocker en gras dans le foie et favoriser la stéatose hépatique.



Les bienfaits des sucres lents

« Les glucides lentement digérés ne perturbent pas notre métabolisme. Mais ceux que l'on appelle « sucres lents » ne sont pas toujours ceux que l'on croit.

Les glucides, tel que l'amidon se digèrent plus ou moins vite selon la nature de l'aliment qui les contient, mais également selon le mode de transformation ou de préparation. Il n'y a pas de sucres lents mais des aliments qui libèrent le glucose de manière progressive. On préfère aujourd'hui parler d'aliments à l'index glycémique bas : ce sont ceux qu'il faut privilégier, surtout s'ils apportent les calories recherchées, mais pas trop, avec une bonne densité nutritionnelle (riches en vitamines...).

L'index glycémique est cet indicateur qui permet de mesurer la capacité d'un aliment à élever le taux de glucose dans le sang dans les deux heures qui suivent son ingestion. Le sirop de glucose pur a un index de 100, les autres aliments, un index relatif par rapport à cette référence. » Dr Pierre Nys, endocrinologue-nutritionniste, attaché aux Hôpitaux de Paris



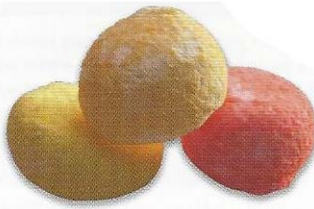
Technologie de pâtisserie - CAP1

Souvenirs, souvenirs !



La soucoupe volante

La boule de coco



Le collier de bonbons



Le rouleau de réglisse



Le distributeur Pez



Le roudoudou

