

# Sucré ou pas sucré ?

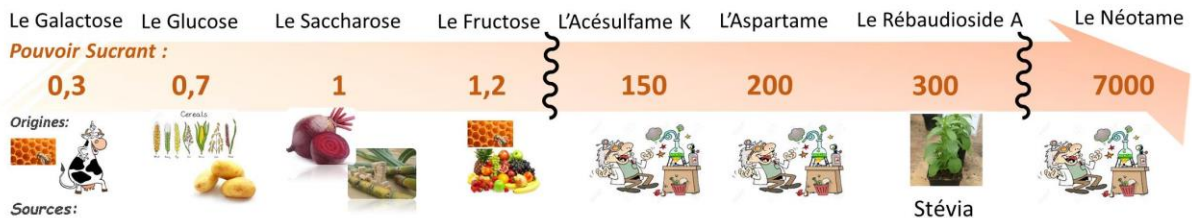
La caravane de la chimie : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02066686>



## D'où vient le goût sucré ?

Le **goût sucré** vient de produits appelés **molécules** qui sont présentes dans des fruits, des plantes ou que le chimiste prépare en laboratoire.

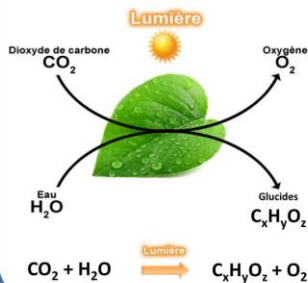
Le **pouvoir sucrant** indique **l'intensité du goût sucré** de chacune.



## D'où viennent les "sucres" ?

Les plantes transforment le **dioxyde de carbone** et l'**eau** en **glucides** et **dioxygène** en présence de **lumière**

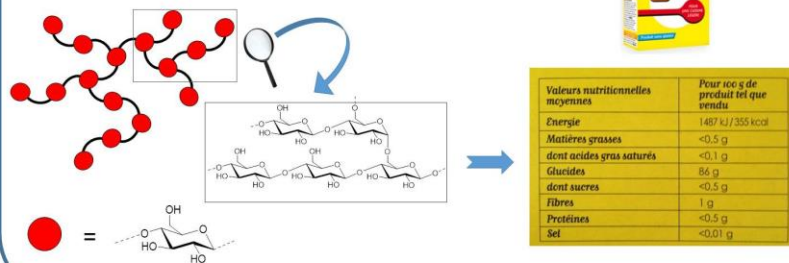
### Photosynthèse



## Quelques sucres simples



## Un sucre complexe : l'amidon



Chimie  
& Société

[www.chimieetsociete.org](http://www.chimieetsociete.org)



Fondation de la Maison de la Chimie

## Sucré ou pas sucré ?

**Note :** Cette fiche est destinée aux animateurs pour les aider à mettre en place et conduire l'atelier. Les références de bas de page sont des compléments d'information. La vidéo de Bee la chimiste (suivre [Chimie et Société](#)) montre comment le conduire avec le matériel disponible à la maison.

**Age :** 9-12 ans

### Description courte

Comment différencier les aliments sucrés ?

### Description plus détaillée

Les aliments sucrés envahissent notre alimentation. On montre que les sucres (glucides) sont présents dans de nombreux aliments. On explique la différence entre sucres simples et complexes. Trois expériences sont proposées : reconnaître les sucres simples dans le saccharose et le miel, reconnaître les sucres complexes dans la farine et la maïzena et classer les aliments et boissons en fonction de la quantité de sucres qu'ils contiennent.

### Notions abordées

Notion de sucres. Formation des sucres dans les plantes : photosynthèse. Composition de la matière. Les besoins variables en aliments de l'être humain. Les fonctions de nutrition.

### Logistique

1 table (minimum 1,5m de long)

Point d'eau à proximité

### Matériel et produits

Poster ou rollup

Tableau blanc aimanté et feutre

Briques en bois ou aimants rectangulaires

4 supports de petits tubes à essai

Petits tubes à essai avec bouchons

Ou tubes de centrifugation

Maïzena

Farine

Boîte de morceaux de sucre enveloppés

Glucose, fructose

Pain de mie

Bétadine en gel ou solution

3 pots

Pailles spatules

2 pissettes d'eau

Bouilloire

2 mugs en verre pour eau chaude

2 pinces à tubes à essai

Solutions pour liqueur de Fehling

Flacon de 125mL pour la LF

Pipettes jetables de 1mL et 0.5mL

Boîte de gants

8 paires de lunettes de protection

Planche pour expérience sucre et pain

Flacon de 125mL pour solution iodée

Jouet ressort

Modèle moléculaire du diode

Classeur avec boissons

Cartes aliments sucré

Ecouvillons

### Préparation en amont

**Liqueur de Fehling : Solution A :** dissoudre à chaud 40 g de sulfate de cuivre ( $\text{CuSO}_4$ ) dans 900 mL d'eau distillée. Compléter à 1 L. **Solution B :** dissoudre 200 g de sel de Seignette (tartrate double de sodium et de potassium) et 150 g de soude dans 1 L d'eau distillée. Mélanger, au moment de l'emploi, des volumes égaux de ces deux solutions.

Préparer une solution iodée avec 0.5mL de gel ou de solution de Bétadine dans l'eau.

**Objectif de l'atelier :** Le goût sucré provient de composés naturels ou synthétisés dont le pouvoir sucrant est plus ou moins intense (poster). Nous allons analyser des aliments qui contiennent des sucres naturels et apprendre à différencier les sucres simples des sucres complexes. Nous classerons des aliments et des boissons en fonction de la quantité de sucre simple qu'ils contiennent.


**Les différents types de sucres et leur origine :** *Quels sont les sucres que vous connaissez ? Dans quels produits les trouve-t-on ?*

L'animateur inscrit les réponses sur le tableau sur deux colonnes.





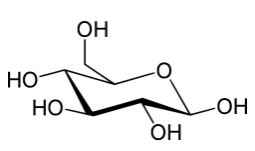
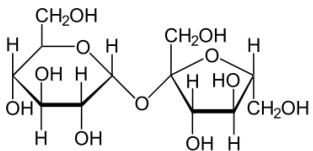
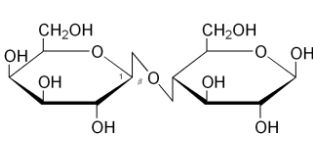
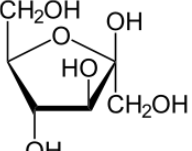
Sucres simples (rapides)	Sucres complexes (lents)
Sucre de table ( <i>saccharose</i> )	Pâtes (blé, sarrasin)
Coca ( <i>saccharose</i> )	Riz
Lait ( <i>lactose</i> )	Farine
Glucose	Maïzena (maïs)
Jus de fruit ( <i>fructose</i> )	Amidon
	Pain (blé, seigle)
	Céréales (maïs, blé, avoine)

Nous avons réparti les réponses dans 2 colonnes : sucres simples et sucres complexes que l'on nomme parfois sucres rapides et sucres lents. Les sucres sont aussi appelés glucides.

La dénomination sucres « rapides » et « lents » est aujourd'hui considérée non pertinente<sup>1</sup>. La vitesse d'assimilation des glucides n'est pas liée à leur type mais à leur indice glycémique<sup>2</sup> : par exemple, la pomme de terre contient des sucres complexes dont l'indice glycémique est élevé à modéré selon son mode de cuisson.

Utiliser une briquette en bois  pour modéliser la molécule de glucose comme brique glucidique type de la composition des sucres.

Les sucres simples (*mono et disaccharides*) contiennent une ou deux briques glucidiques. (Les formules sont pour l'animateur.)

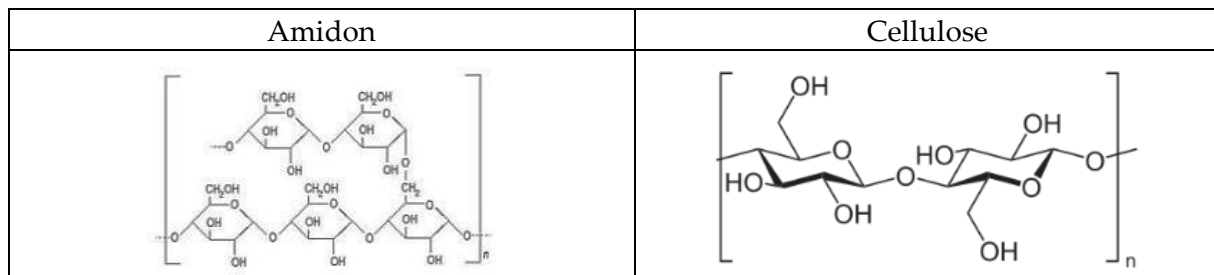
Glucose	Saccharose Sucre de table	Lactose Lait	Fructose Fruits
			
			

<sup>1</sup> <https://fr.wikipedia.org/wiki/Sucre>

<sup>2</sup> L'indice glycémique permet de classer les aliments contenant des glucides en fonction de l'effet qu'ils ont sur la glycémie (taux de glucose dans le sang) durant les deux heures qui suivent leur ingestion. Il est donné par rapport à un aliment de référence auquel on attribue l'indice 100. En Europe, la référence est le glucose.

Les sucres complexes sont des polymères (*polysaccharides*) composés d'enchaînements d'un grand nombre de briques glucidiques.

Longue chaîne de briques : 



On trouve les sucres dans les plantes où ils se forment par photosynthèse (cf. poster). La plante absorbe l'eau et le dioxyde de carbone et produit le dioxygène et des sucres. Le sucre de table (*saccharose*) est extrait de la betterave (15-18%) ou de la canne à sucre (14%)<sup>1</sup>.

### Je différencie les sucres simples des sucres complexes

L'expérience consiste à identifier le glucose, le fructose et l'amidon dans des aliments  
Elèves en binôme équipés de gants et de lunettes

#### Expérience 1 : reconnaître les sucres simples

- Placer du glucose ou du fructose dans un tube
- Placer de la farine ou de la maïzena dans le 2<sup>e</sup> tube
- Ajouter 1mL d'eau et agiter
- Ajouter 0,5mL de liqueur de Fehling
- Plonger le tube dans l'eau bouillante

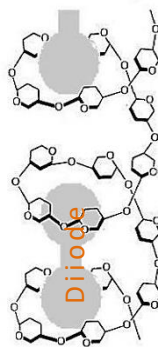
La solution du tube qui contient du glucose<sup>3</sup> ou du fructose vire au rouge brique. La solution du tube contenant de la farine ou de la maïzena ne change pas de couleur.

#### Expérience 2 : reconnaître les sucres complexes

- Déposer un morceau de sucre et un morceau de pain de mie sur la planche d'expérience
- Ajouter une goutte de solution d'iode diluée sur le sucre et sur le pain

La mie de pain devient violette alors que le sucre ne change pas de couleur.

**Explications :** le sucre contient du saccharose (sucre simple) et le pain a été fait avec de la farine qui contient de l'amidon, une longue molécule glucidique. Sa forme est en hélice (montrer le ressort). Le diiode (iode) est adsorbé par le polymère (insérer le modèle dans le ressort) et forme un produit (complexe) coloré dont la couleur dépend du sucre complexe : il est bleu violet avec l'amidon.



<sup>3</sup> Le glucose est un glucide réducteur qui réduit, en milieu basique, le Cu(II) de la liqueur de Fehling en Cu(I) sous la forme d'oxyde cuivreux rouge Cu<sub>2</sub>O



## Quelle quantité de sucres je consomme au goûter ?

Un jeu de cartes pour prendre conscience de la teneur en sucres simples des aliments et boissons.

Les élèves reçoivent des cartes représentant les aliments du petit-déjeuner ou du goûter qu'ils doivent classer en fonction de la quantité de sucres simples qu'elles contiennent.



A noter : la composition en sucres des boissons diffère d'un pays à l'autre<sup>4</sup>

Prenons l'exemple d'une étiquette de Pom'Potes.

INFORMATIONS NUTRITIONNELLES MOYENNES POUR 100 g	Pomme Nature
Valeur énergétique	71 kcal ou 298 kJ
Protéines	0,3 g
Glucides dont sucres	15,4 g / 14,4 g
Lipides dont acides gras saturés	0,6 g / 0,22 g
Fibres alimentaires	1,3 g
Sodium	0,003 g

Le règlement UE 1169/2011 pour l'information du consommateur (Règlement INCO)<sup>5,6</sup>, impose aux fabricants de produire le tableau nutritionnel du produit. Pour ce qui concerne les glucides, les valeurs reportées dans ce tableau correspondent aux glucides naturellement présents et ajoutés,<sup>7</sup> (cf. page suivante). L'annexe I du règlement INCO précise que : La mention *glucides* inclue l'ensemble des sucres présents : sucres complexes, sucres simples et polyols. La mention *sucres* ne recouvre que les sucres simples. On remarque que les glucides du produit Pom'Potes sont en majorité des sucres simples.

<sup>4</sup> <http://www.snyar.net/wp-content/uploads/2015/10/46a810ae-fc14-4b95-9445-063cd50cc89b.jpg>

<sup>5</sup> <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:304:0018:0063:FR:PDF>

<sup>6</sup> <https://www.capinov.fr/etiquetage-des-aliments-reglement-1169-2011-inco.php>

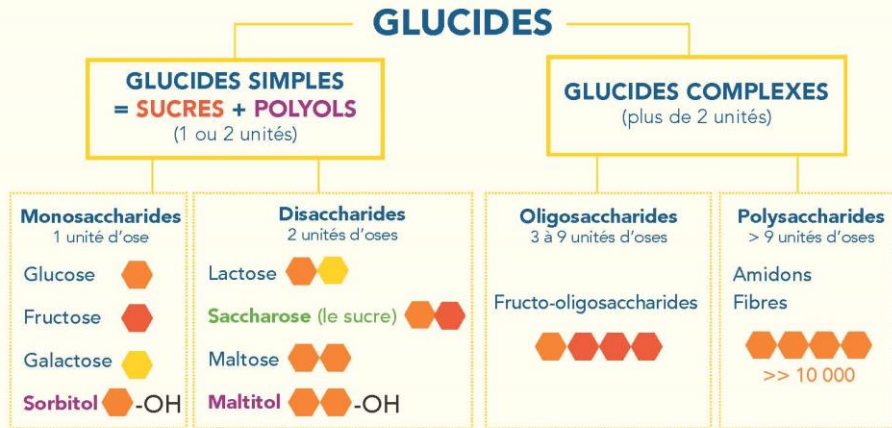
<sup>7</sup> [http://lesucre-prod.s3.amazonaws.com/uploads/item/media/4583/Classification-DEF\\_eb5be1d3-6b8b-477c-9a48-06c44f46182e.pdf](http://lesucre-prod.s3.amazonaws.com/uploads/item/media/4583/Classification-DEF_eb5be1d3-6b8b-477c-9a48-06c44f46182e.pdf)



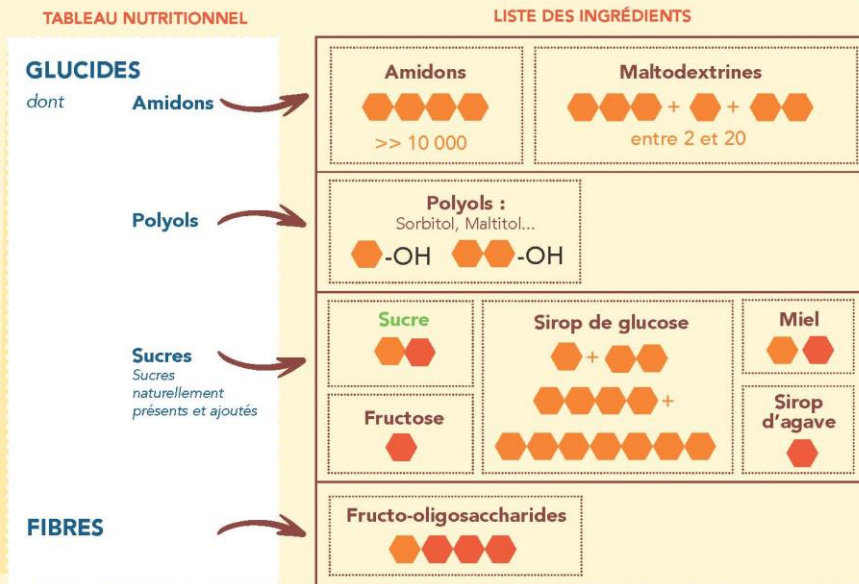
# COMPRENDRE LES GLUCIDES & LES SUCRES

On peut classer les glucides de 2 manières : selon la **biochimie** ou selon la **réglementation** (déclaration nutritionnelle et liste des ingrédients).

## La classification biochimique



## La déclaration nutritionnelle & la liste des ingrédients\*



Dans le tableau nutritionnel, les valeurs affichées correspondent aux glucides et aux fibres **naturellement présents et ajoutés**.

Les fibres ne font pas partie des glucides digestibles et sont représentées à part sur l'étiquette.

Les polyols sont comptabilisés dans les glucides bien que ce soient, au sens biochimique, des sucres-alcool. Peu caloriques, non cariogènes, on les trouve notamment dans les chewing-gums sans sucres.

La ligne « dont sucres » du tableau nutritionnel regroupe **l'ensemble des sucres** (glucides simples), qu'ils soient **naturellement présents ou ajoutés**.

\* Règlement UE 1169/2011 pour l'information du consommateur (Règlement INCO).

## Analyse des sucres

