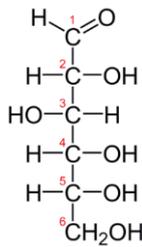


Quelques espèces chimiques présentes dans le lait

Glucides

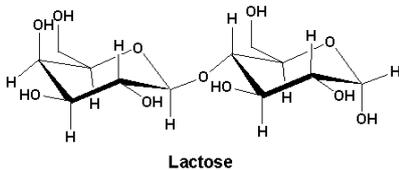
Les **glucides** sont une classe de molécules organiques contenant un **groupement carbonyle** (aldéhyde ou cétone) et plusieurs **groupements hydroxyle** (-OH). Les glucides étaient historiquement appelés **hydrates de carbone**, et sont toujours appelés **carbohydrates en anglais**. Leur formule chimique est basée sur le modèle $C_n(H_2O)_p$ (d'où l'appellation historique). Cependant, ce modèle n'est pas valable pour tous les glucides, qui contiennent, pour certains, des atomes d'azote ou de phosphore (par exemple).



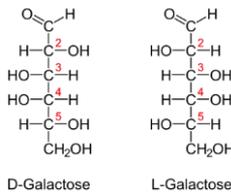
Le **glucose** de formule brute est un glucide qui a :

- 6 carbones
- 5 **groupements OH**, appelé aussi **groupement**
- un **groupement aldéhyde** de Formule développée :

.....



Le **lactose** est un glucide présent dans le lait d'origine animale, dont il tire son nom ; principalement présent dans le lait de vache, mais également, en de moindre quantité, dans le lait de chèvre et de brebis, par exemple. **Formule brute** : $C_{12}H_{22}O_{11}$



Le **galactose** est formé par 6 atomes de carbone, appelé encore **hexose** (sucre à 6 carbones).

Formule brute :

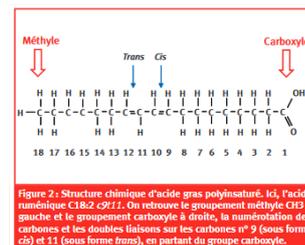
Les glucides font partie, avec les **protéines** et les **lipides**, des constituants essentiels des êtres vivants et de leur nutrition, car ils sont un des principaux intermédiaires biologiques de stockage et de consommation d'énergie.

Lipides

Les **lipides** constituent la **matière grasse** des êtres vivants. Ce sont des molécules **hydrophobes** ou **amphipathiques** principalement constituées de carbone, d'hydrogène et d'oxygène et ayant une masse volumique inférieure à celle de l'eau. Les lipides peuvent se présenter à l'état solide, comme dans les **cires**, ou liquide, comme dans les **huiles**.

Le lait, une source diversifiée d'acides gras

Près de 400 acides gras (AG) se retrouvent dans le lait. Un acide gras est constitué d'une chaîne hydrocarbonée (combinaison d'éléments de type $-CH_2-$ ou $-CH=$), terminée de part et d'autre par un groupement méthyle ($-CH_3$) et par un groupement carboxyle ($-COOH$) (Figure 2).



Protéines

Une **protéine** est une macromolécule biologique composée d'une ou plusieurs chaînes d'acides aminés liés entre eux par des liaisons peptidiques (chaîne polypeptidique). En général, on parle de protéine lorsque la chaîne contient au moins 100 acides aminés, et de peptide pour des assemblages de plus petite taille.

Les protéines sont des éléments essentiels de la vie de la cellule : elles peuvent jouer un rôle structural (comme l'actine), un rôle dans la mobilité (comme la myosine), un rôle catalytique (les enzymes), un rôle de régulation de la compaction de l'ADN (les histones) ou d'expression des gènes (les facteurs de transcription), etc. En somme, l'immense majorité des fonctions cellulaires sont assurées par des protéines.

La structure des protéines est complexe et influe sur le rôle qu'elles jouent dans la vie de la cellule.

Vitamines

Une **vitamine** est une substance organique, qui est à la fois nécessaire, en faible quantité, au métabolisme d'un organisme vivant, et qui ne peut être synthétisée en quantité suffisante par cet organisme. Les vitamines sont des compléments indispensables aux échanges vitaux. Elle doit être apportée régulièrement et en quantité suffisante par l'alimentation. Chez l'être humain, trois vitamines sont synthétisées par des bactéries intestinales : les vitamines K, B₈ et B₁₂. Les autres vitamines, par exemple la vitamine D ou la vitamine C jouent des rôles complètement différents, agissant respectivement comme hormone stéroïdienne et comme anti-oxydant (réactions d'oxydo-réduction).

Ces vitamines ont été découvertes par le biochimiste polonais Kazimierz Funk qui, le premier, isola la vitamine B₁ dans l'enveloppe de riz en 1912. Le terme « vitamine » vient du latin « vita » qui signifie vie et du suffixe amine qui est le nom d'un radical en chimie (toutes les vitamines ne possèdent pas pour autant le radical amine).

Eau et ions minéraux

L'eau et les ions minéraux sont indispensables au bon fonctionnement de l'organisme.

Besoins en eau

Sans apport d'eau, un homme meurt en 2 à 3 jours. L'organisme est composé en moyenne de 60 % d'eau et la plupart des réactions chimiques dont il est le siège se déroulent en présence d'eau. La dépense hydrique journalière est de l'ordre de 2,5 litres d'eau rejetés essentiellement dans les urines et la sueur.

Les apports en eau sont d'environ 2,5 litres par jour, ils ont 3 origines possibles :

- l'eau contenue dans les boissons (1 à 1,5 litre) ;
- l'eau contenue dans les aliments (0,5 à 1 litre) ;
- l'eau résultant du métabolisme (200 à 300 ml) (l'oxydation de 1 g de glucides apporte 0,6 ml d'eau).

Besoins en ions minéraux

Bien que sans rôle énergétique ni plastique, l'absence ou l'insuffisance d'ions minéraux peuvent être à l'origine de maladies par carence.