

LES GLUCIDES

I- Généralité :

Classe importante et très diversifiée de **substances organiques** composées de **carbone**, d'**hydrogène** et d'**oxygène**.

Les glucides sont également nommés **hydrates de carbone**, car la formule générale **C_n (H₂O)_n**, avec l'hydrogène et l'oxygène présents dans les mêmes proportions que dans l'eau, s'applique à la plupart de ces composés ; très fréquemment aussi, les glucides sont désignés sous le nom de **sucres**.

Ces composés fondamentaux des organismes vivants (avec les **lipides** et les **protides**) jouent en fait un rôle capital dans le **métabolisme** énergétique et constituent des substances de réserve, notamment le **glycogène**, chez les animaux, et l'**amidon**, chez les végétaux (les plantes vertes sont les seuls organismes à même de synthétiser les hydrates de carbone à partir d'anhydride carbonique et d'eau au moyen de la **photosynthèse** chlorophyllienne).

Chimiquement parlant, les glucides se partagent en **polyhydroxaldéhydes** et en **polyhydroxacétone**s et se classent, en fonction de la complexité de leur structure, en trois groupes fondamentaux : les **monosaccharides** (ou **oses**), les **oligosaccharides**, les **polysaccharides** (ou **polyhulosides**, ou **polyosides**).

II- Monosaccharides :

Ils comprennent les glucides les plus simples. En fonction du nombre des atomes de carbone de la chaîne, les monosaccharides se subdivisent en **trioses (n = 3)**, **tétraoses (n = 4)**, **pentoses (n = 5)**, **hexoses (n = 6)**, et **heptoses (n = 7)**.

Les monosaccharides les plus répandus dans la nature sont les pentoses (**arabinose**, **xylose**, **ribose**) et les hexoses (**glucose**, **fructose**, **mannose**, **galactose**).

Les divers composés de chaque groupe se différencient les uns des autres par en fonction des diverses configurations **stéréochimiques** des **molécules**, à savoir des diverses orientations spatiales des substituants.

Les hexoses par exemple, contiennent 4 atomes de carbone **asymétriques** (liés à 4 substituants différents), pouvant théoriquement former **16 stéréo-isomères**.

La structure des molécules de sucre n'est pas linéaire et ouverte, mais fermée en anneau : cette **cyclisation** est due à la possibilité conférée au groupe carbonyle de former une liaison avec un

groupe alcool présent dans la même molécule ; l'anneau ainsi formé est identique à celui du dérivé hétérocyclique **pyranne** (à 6 atomes).

Un sucre peut exister sous deux formes, **x** et **B**, distinguées par la configuration du premier atome de carbone, et dorées chacune d'un mouvement rotatoire particulier (déterminant le phénomène dit de **mutarotation**).

Au vu de la configuration du cinquième atome de carbone, les pentoses et les hexoses se subdivisent eux-mêmes en deux classes désignées par les lettres **D** et **L**, selon que l'hydroxyle de la fonction alcool qui va se lier au groupe carbonyle se trouve à droite ou à gauche du carbone. Chacune des formes x et B détermine deux énantiomorphes, spécifiés par les **signes (+)** et **(-)** selon qu'ils sont **dextrogyres** ou **lévogyres**.

III- Oligosaccharides :

Glucides formés par l'association de deux, trois ou quatre molécules d'**oside**, subséquentement divisées en disaccharides, trisaccharides et tétrasaccharides.

Les disaccharides forment la plus importante de ces trois classes ; leurs liaisons s'effectuent entre l'**hydroxyle** d'une molécule et le radical carbonyle de la suivante.

Les disaccharides comprennent le **saccharose**, formé par l'union d'une molécule de glucose et d'une molécule de fructose (l'**hydrolyse** du saccharose s'accompagne d'une inversion du sens de rotation de la lumière polarisée), le **lactose**, constitué de glucose et de galactose, le **maltose**, dérivant de la condensation de deux unités de glucose.

IV- Polysaccharides :

Les polysaccharides, dits aussi polyholosides ou polyosides, sont composés d'un grand nombre (des centaines, voire des milliers) de monosaccharides unis par des liaisons glucosidiques (**glucosides**).

Ce sont des substances blanches, **amorphes** et **insolubles** dans l'eau. Les plus importants correspondent à la **cellulose**, à l'amidon (constitué à **20%** d'amylose soluble dans l'eau et à **80%** d'**amylopectrine** insoluble) et au **glycogène**.

La cellulose possède une structure linéaire, alors que l'amidon est formé de molécules tridimensionnelles. L'amidon sert de substance de réserve aux plantes et représente également une source d'énergie pour l'organisme humain.

Le glucose constitue la substance glucidique de réserve des organismes animaux ; on le trouve surtout dans les muscles et dans le foie.

Il existe un certain nombre d'autres polysaccharides très répandus dans la nature. Notamment la **chitine**, principal constituant de l'**exosquelette** des **crustacés** et présente dans le règne végétal chez les **champignons** et les **lichens**, et l'**inuline**, polysaccharide de réserve des végétaux.

Dans le règne végétal, on peut également citer les **caoutchoucs** et les **mucilages**, les liquides **visqueux** jouant un rôle de protection. Les premiers sont exsudés et les seconds sécrétés par les graines des plantes (**graines de lin**). Ils se composent tous de molécules fort complexes, contenant des acides uroniques avec des groupes hydroxyles libres associés à de la cellulose ; en présence d'alcool, ils adoptent une structure **fibreuse**.