

# CONSTITUANTS DE LA MATIERE VIVANTE

## ELEMENTS (ou atomes) CONSTITUTIF DE LA MATIERE VIVANTE

→ Les **éléments majeurs** (99,98% de la masse corporelle) également appelés **éléments plastiques** parce qu'ils participent à la construction des tissus des êtres vivants.

Ce sont : C, H, O, N, S, P, Cl, Na, K, Ca et Mg

Exemples :

- L'hydrogène H et l'oxygène O se combinent pour former l'eau.
- Le soufre S est caractéristique des phanères (ongles, poils...)
- L'azote N est l'élément caractéristique des protéines.

→ Les **éléments mineurs** (0,02% de la masse corporelle) **ou oligo-éléments** sont des catalyseurs (c'est-à-dire que leur présence active la plupart des réactions chimiques qui se produisent à l'intérieur de l'organisme). Il s'agit par exemple du fer Fe, de l'iode I, du zinc Zn, du cuivre Cu ...)

Ces éléments qui constituent la matière vivante se combinent entre eux pour former des molécules complexes : **les constituants minéraux** et **les constituants organiques**. Ces substances sont à la fois celles qui composent les tissus du corps humain et celles que l'organisme doit trouver dans son alimentation.

## CONSTITUANT MINÉRAUX

**La matière vivante comporte un grand nombre de composant minéraux, c'est-à-dire dépourvus de carbone.**

→ **L'eau, H<sub>2</sub>O**, représente environ 60 à 66% du poids total du corps humain.

La teneur en eau des différents organes du corps humain est variable : sang (80%) muscles (75%) peau (70%) os (25%)

**L'eau a plusieurs rôles dans l'organisme :**

- **Constituant des tissus** : on trouve de l'eau dans les cellules, dans les espaces intercellulaires, dans le sang, dans la lymphe, dans les sécrétions.
- **Agent de transport des nutriments et des déchets** (le sang)
- Agent dissolvant des sels minéraux
- **Agent de régulation thermique** (sueur)

→ De nombreux **sels minéraux** sont présents au sein de la matière vivante (ils représentent 5 à 6%) Ils interviennent dans de nombreuses activités de l'organisme : mouvements de l'eau, **conduction nerveuse** (magnésium), **contraction musculaire** (sodium, potassium)...

Quand ils se trouvent en solution dans les liquides du corps, ils sont dissociés en ions négatifs (anions) ou positifs (cations), ce qui facilite leur passage à travers les membranes.

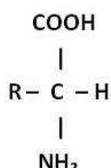
Les anions sont des ions **chlorures** (Cl<sup>-</sup>), **sulfates** (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), **phosphates** (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)...

Les cations sont des ions **sodium** (Na<sup>+</sup>), **potassium** (K<sup>+</sup>), **calcium** (CA<sup>2+</sup>) **magnésium** (Mg<sup>2+</sup>) ...

## CONSTITUANT ORGANIQUES

## Ils contiennent tous l'élément carbone (C)

- **Les protides** (15 à 20%) sont des matières azotées (qui contiennent de l'azote N)
- **Les acides aminés** a.a. sont les protides les plus simples. (molécules de protéine)  
Les acides aminés sont des molécules composées d'un groupe acide  $-\text{COOH}$  et d'un groupe amine  $-\text{NH}_2$   
Formule générale d'un acide aminé :



- **Les peptides** sont des courtes chaînes d'acides aminés.  
a.a. - a.a. - a.a.
- **Les polypeptides** sont de longues chaînes d'acides aminés.  
a.a. - a.a. - a.a. - a.a. - a.a. - a.a. - a.a.
- **Les protéines** sont des grosses molécules formées de plusieurs chaînes de polypeptides.

### Les protides interviennent dans :

#### - La structuration du corps

Ex : la kératine constitue les poils et les cheveux, le collagène constitue les tissus conjonctifs.

#### - Le fonctionnement de l'organisme

Ex : les enzymes catalysent les réactions biologiques, les anticorps détruisent les microbes.

- **Les glucides** (2%) ou sucres sont composés de C, H, O.

- Les **oses** sont des glucides-unités directement assimilables au cours de la digestion.  
Ex : le glucose est le principal sucre transporté par le sang.
- Les **osides** sont formés par l'union de 2 à 10 oses.  
Ex : le lactose est le sucre présent dans le lait, le saccharose est le sucre de cuisine.
- Les **polyosides** contiennent plus de 10 oses  
Ex : le glycogène, l'amidon ...

Ils ont une **fonction structurale** (entrent dans la constitution de certaines structures cellulaires)

Ils constituent une **source d'énergie**.

- **Les lipides** (11 à 13%) ou graisses.

- **Les acides gras** sont des molécules à caractère hydrophobe qui composent les lipides/
- **Les lipides simples** (ne renfermant que les éléments C, H, et O)  
Ex : les **triglycérides** constituant l'essentiel du tissu graisseux réparti dans le corps
- **Les lipides complexes** (renfermant aussi de l'azote ou du phosphore)  
Ex : les **phospholipides** qui constituent les membranes des cellules.

Les lipides ont donc un **rôle structural**

Ils constituent une **réserve énergétique, un isolant thermique, et une protection** (« amortisseurs »)

**→ Les acides nucléiques** (2%)

- **L'acide désoxyribonucléique** ou **ADN** est une longue molécule de 2 brins enroulés l'un autour de l'autre en une double hélice. **L'ADN est le principal constituant des chromosomes.** Un gène est une portion de la molécule ADN qui renferme les instructions nécessaires à la fabrication d'une molécule donnée.
- **L'acide ribonucléique** ou **ARN** est un long brin moléculaire unique. L'ARN est en majeure partie synthétisé dans le noyau des cellules à partir de l'ADN et migre vers le cytoplasme. On distingue :
  - **L'ARN messager** qui sert d'intermédiaire entre l'ADN du noyau et l'assemblage des **acides aminés en protéines** dans le cytoplasme.
  - **L'ARN de transfert** qui transporte les **acides aminés vers les ribosomes** où a lieu la synthèse des protéines.

**→ Les vitamines**

Ce sont des **substances apportées par l'alimentation, indispensables** en infimes quantités **à la croissance et au bon fonctionnement de l'organisme.** On distingue :

- **Les vitamines hydrosolubles** (soluble dans l'eau) : on les trouve dans les fruits et légumes) comme la vitamine C (rôle dans la fabrication des globules rouges... rôle contre l'infection ...)
- **Les vitamines liposolubles** (solubles dans les graisses) : on les trouve dans les poissons gras etc...) comme la vitamine A (rôle dans la vision et la croissance)