

## Généralités

Les molécules constitutives du vivant sont les molécules retrouvées dans la masse corporelle, cette dernière est constituée à :

- 96% des 4 éléments chimiques suivants : le carbone (C), l'hydrogène (H), l'azote (N) et l'oxygène (O)
- 3% de macroéléments : calcium (Ca), phosphore (P), potassium (K), soufre (S), sodium (Na), chlore (Cl), magnésium (Mg)
- 1% d'oligoéléments

## Eau (H<sub>2</sub>O)

L'eau est composée de deux atomes d'hydrogène (2 H) et d'un atome d'oxygène (1 O) = H<sub>2</sub>O. C'est une molécule bipolaire.

C'est la molécule la plus abondante dans le corps humain :

- 60% de la masse corporelle d'un adulte dont 40% de liquide intracellulaire et 20% de liquide extracellulaire

Elle permet de nombreuses réactions et le transport des éléments.

### Rôles

- Solvant
- Lubrifiant
- Participe aux réactions d'hydrolyse
- Participe à la thermorégulation
- Transporteur de molécules
- Rôle physiologique
- Rôle d'amortisseur
- Hydratation des cellules

**Apports** = boissons, aliments, métabolisme

**Pertes** = urines, sudation, respiration

## Oxygène (O)

Le dioxygène est composé de 2 atomes d'oxygène : O<sub>2</sub>. C'est un composant de l'air atmosphérique à 21%, indispensable aux cellules de l'organisme dans la respiration cellulaire pour produire de l'énergie sous forme d'adénosine tri-phosphate (ATP).

L'oxygène a une fonction indispensable dans la respiration.

L'O<sub>2</sub> est transporté jusqu'aux cellules dans le sang sous forme dissoute et sous forme liée à l'hémoglobine. Il a également un rôle prépondérant lors des réactions d'oxydoréduction, régissant le métabolisme cellulaire.

**H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>**, eau oxygénée ou peroxyde d'hydrogène

- Agent oxydant présent dans les peroxysomes
- Permet des réactions d'oxydation intracellulaire
- Activité antimicrobienne

## Carbone (C)

Le carbone est le squelette des molécules organiques (glucides, lipides, protides).

**CO<sub>2</sub>**, dioxyde de carbone

- Produit lors de la respiration cellulaire
- Doit être éliminé au niveau des poumons
- Principal déchet du métabolisme

**CO**, monoxyde de carbone

- Gaz toxique responsable d'intoxication en se fixant sur l'hémoglobine et formant la carboxyhémoglobine
- Provient des activités industrielles ou domestiques

**HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>**, hydrogénocarbonate

- Rôle tampon dans la régulation du pH

## Azote (N)

L'azote est un constituant des acides aminés et des bases azotées des acides nucléiques (acide désoxyribonucléique ou ADN et acide ribonucléique ou ARN). On le retrouve également dans les déchets métaboliques.

**N<sub>2</sub>**, diazote

- Composant de l'air atmosphérique à 78%

**NH<sub>3</sub>**, ammoniac

- Produit de la dégradation hépatique de certains acides aminés
- Se combine au CO<sub>2</sub>, pour former de l'urée

**NO**, monoxyde d'azote

- Vasodilatateur
- Messenger chimique

**NO<sub>3</sub>**, nitrates

- Présents dans l'alimentation et transformés par l'organisme en nitrites (NO<sub>2</sub>)
- Perturbent la fixation d'O<sub>2</sub> par l'hémoglobine

## Phosphore (P)

Le phosphore est l'un des constituants des os et de l'ATP (adénosine tri-phosphate).

**PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>**, phosphates

- Système tampon pour la régulation du pH
- Principaux anions du liquide intracellulaire
- Rôle dans la phosphorylation des protéines
- S'associent aux lipides pour former des phospholipides
- Composant de l'os
- Composant de l'adénosine tri-phosphate (ATP), molécule énergétique

## Autres éléments

### **Na<sup>+</sup>**, sodium

- Apporté par l'alimentation
- Impliqué dans l'équilibre hydrique et électrolytique
- Transport de certaines molécules à travers la membrane
- Rôle dans la transmission de l'influx nerveux, la contraction musculaire et la régulation de la pression osmotique
- Ion le plus important dans le milieu extracellulaire

### **K<sup>+</sup>**, potassium

- Participe à l'équilibre osmotique
- Rôle important dans la contraction des muscles : squelettiques et cardiaques
- Ion le plus important dans le milieu intracellulaire

### **Cl<sup>-</sup>**, chlore

- Impliqué dans l'équilibre acido-basique du sang
- Permet le maintien de la pression osmotique
- Participe à la régulation du bilan hydrique

### **Ca<sup>2+</sup>**, calcium

- Stocké dans le tissu osseux principalement
- Intervient dans la composition des os et des dents
- Permet la communication nerveuse et la contraction musculaire
- Rôle dans la croissance et le développement des cellules, la coagulation sanguine, les réactions enzymatiques et messenger intracellulaire

### **Mg<sup>2+</sup>**, magnésium

- 65% se trouve dans les os
- Rôle dans certaines réactions enzymatiques et la contraction musculaire

### **S**, soufre

- Présent dans l'organisme surtout sous forme de sulfates (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)
- Constituant de certains acides aminés, certaines vitamines
- Rôle dans l'organisation des protéines
- Excrété dans l'urine

## Sources

Biologie fondamentale, coordonné par Bruno Delon et Anne Lainé, 2020, Vuibert  
Cours IFSI

L'intégrale diplôme IFSI en 6 semestres, coordonné par Pascal Hallouët, 2019, Elsevier Masson

Tout le semestre 1, sous la direction de Kamel Abbadi, 2017, Sup'Foucher

Toute l'année 1 du DEI, coordonné par Pascal Hallouët, 2016, Elsevier Masson

## Généralités

Masse corporelle =

- 96% de C, H, N et O
- 3% de macroéléments (CA, P, K, S, Na, Cl, Mg)
- 1% d'oligoéléments

## Autres éléments

**Na<sup>+</sup>**, sodium : apporté par l'alimentation, équilibre hydrique et électrolytique, transport molécules à travers membrane, transmission influx nerveux, contraction musculaire, régulation pression osmotique, ion le + important dans le milieu extracellulaire

**K<sup>+</sup>**, potassium : équilibre osmotique, contraction des muscles, ion le + important dans le milieu intracellulaire

**Cl<sup>-</sup>**, chlore : équilibre acido-basique, maintien pression osmotique, régulation bilan hydrique

**Ca<sup>2+</sup>**, calcium : dans tissu osseux, communication nerveuse et contraction musculaire, croissance et développement cellules, coagulation sanguine, réaction enzymatique et messenger intracellulaire

**Mg<sup>2+</sup>**, magnésium : 65% dans os, réactions enzymatiques, contractions musculaires

**S**, soufre : surtout sous sulfates, acides aminés, vitamines, organisation protéines, excrété dans l'urine

## Phosphore, P

Un des constituants des os et de l'ATP

**PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>**, phosphates

- Système tampon pour la régulation du pH
- Principaux anions du liquide intracellulaire
- Rôle dans la phosphorylation des protéines
- S'associent aux lipides pour former phospholipides

## Eau, H<sub>2</sub>O

Deux atomes d'hydrogène et 1 atome d'oxygène  
Molécule bipolaire

Molécule la + abondante dans le corps humain : 60% de la masse corporelle d'un adulte (40% de liquide intracellulaire et 40% de liquide extracellulaire)

Permet de nombreuses réactions et transport des éléments

**Rôles** : solvant, lubrifiant, réactions d'hydrolyse, thermorégulation, transport de molécules, rôle physiologique, rôle d'amortisseur, hydratation cellules

**Apports** : boissons, aliments, métabolismes

**Pertes** : urines, sudation, respiration

## Oxygène, O

**Dioxygène** : 2 atomes d'oxygène

- Composant de l'air atmosphérique à 21%, indispensable aux cellules dans la respiration cellulaire

Fonction indispensable dans la respiration

O<sub>2</sub> transporté jusqu'aux cellules dans le sang sous forme dissoute et sous forme liée à l'hémoglobine

Rôle dans les réactions d'oxydoréduction

**H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>**, eau oxygénée, peroxyde d'hydrogène

- Agent oxydant présent dans les peroxysomes
- Permet des réactions d'oxydation intracellulaire
- Activité antimicrobienne

UE 2.1 Biologie fondamentale

## Molécules constitutives du vivant

## Azote, N

Constituant des acides aminés et des bases azotées des acides nucléiques. Aussi dans déchets métaboliques

**N<sub>2</sub>**, diazote : composant air atmosphérique à 78%

**NH<sub>3</sub>**, ammoniac : produit de dégradation hépatique de certaines acides aminés, se combine au CO<sub>2</sub> pour former de l'urée

**NO**, monoxyde d'azote : vasodilatateur, messenger chimique

**NO<sub>3</sub>**, nitrates : dans l'alimentation et transformés en nitrites, perturbent la fixation d'O<sub>2</sub> par l'hémoglobine

## Carbone, C

Squelette des molécules organiques

**CO<sub>2</sub>**, dioxyde de carbone

- Produit lors de la respiration cellulaire
- Doit être éliminé au niveau des poumons
- Principal déchet du métabolisme

**CO**, monoxyde de carbone

- Gaz toxique responsable d'intoxication en se fixant sur l'hémoglobine et formant la carboxyhémoglobine
- Provient des activités industrielles ou domestiques

**HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>**, hydrogénocarbonate

- Rôle tampon dans la régulation du pH



fiches-ide.fr

Fiches IDE© Tous droits réservés