

# CYCLES DE VIE ET GRANDES FONCTIONS

Dr Isabelle ALBERTI

*isabelle.alberti@orange.fr*



# ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE HUMAINES

1- Définitions

2- Les principaux systèmes du corps humain

3- Les processus vitaux

4- Les différents moyens d'étude



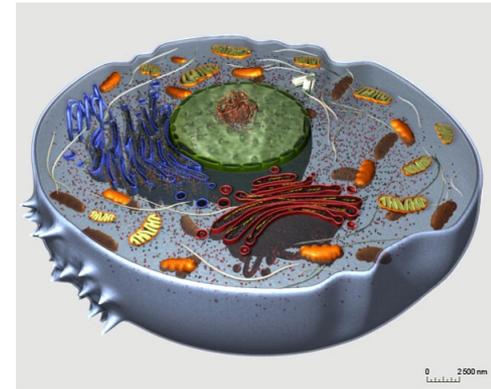
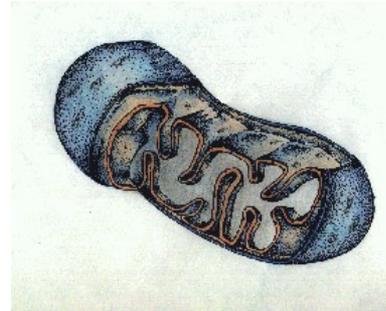
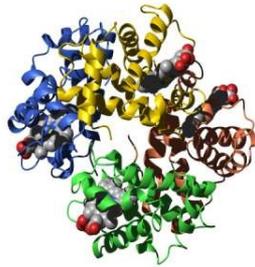
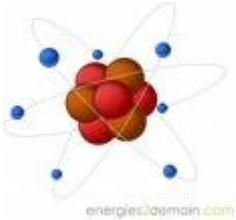
# ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE HUMAINES

- L'anatomie et la physiologie sont deux branches de la science qui permettent de comprendre le corps humain et son fonctionnement.
- L'anatomie (« anatome »:disséquer): étude des structures et des rapports qui existent entre elles.
- La physiologie: fonctionnement de ces structures.



# LA HIERARCHIE DE L'ORGANISATION BIOLOGIQUE

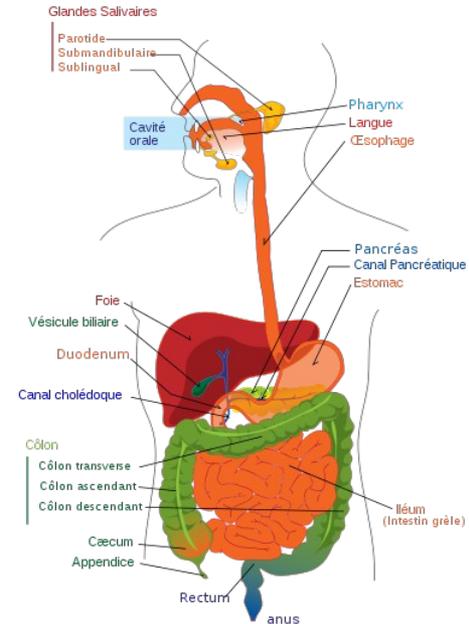
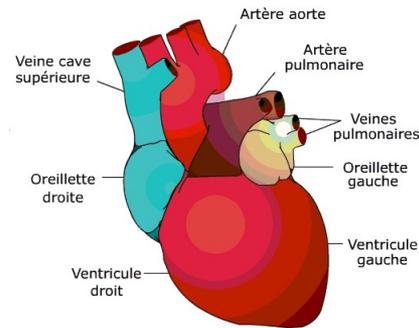
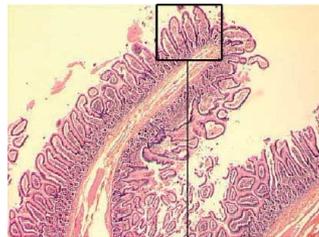
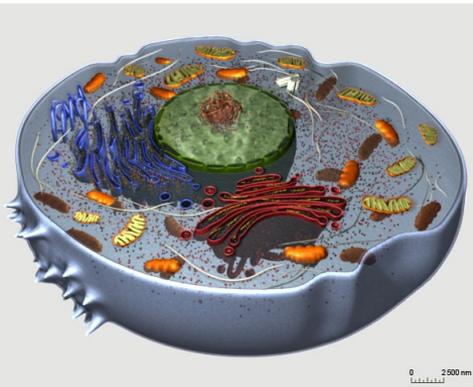
Atomes → Molécules → Organites → Cellules





# LA HIERARCHIE DES ORGANISMES PLURICELLULAIRES

Cellules → Tissus → Organes → Systèmes





## LES NIVEAUX D'ORGANISATION

1- Le plus élémentaire: le niveau chimique.

Il comprend tous les atomes et les molécules essentiels au maintien de la vie:

- le carbone (C) - l'hydrogène (H) - l'oxygène (O)
- l'azote (N ) - le calcium (Ca ) - le potassium (K )  
le sodium (Na )

Les combinaisons d'atomes forment des molécules telles que des protéines, des glucides, des lipides et des vitamines.



## LES NIVEAUX D'ORGANISATION

2- Les molécules se combinent entre elles afin de former le niveau cellulaire.

Les cellules représentent les unités structurales et fonctionnelles de base d'un organisme.

Chacune d'elles présente des structures et des fonctions différentes.

- les cellules musculaires
- Les cellules nerveuses
- Les cellules sanguines



## LES NIVEAUX D'ORGANISATION

### 3- Le niveau tissulaire

Les tissus sont constitués de groupes de cellules semblables (et de leur substance intercellulaire), issus généralement de cellules communes qui remplissent ensemble une certaine fonction.

Les quatre types fondamentaux de tissus du corps sont: les tissus épithélial, musculaire, conjonctif et nerveux.

Chaque type de cellule dans le tissu a une fonction particulière



## LES NIVEAUX D'ORGANISATION

4- Le niveau organique résulte de la jonction de différents types de tissus dans le corps.

Les organes sont des structures composées d'au moins deux tissus différents, dotées de fonctions définies et de forme reconnaissable.



## LES NIVEAUX D'ORGANISATION

### 5- Le niveau systémique

Un système ou appareil est composé d'un ensemble d'organes connexes qui concourent à la même fonction.

### 6- Le niveau de l'organisme

C'est l'être humain vivant

Le niveau de l'organisme représente l'ensemble de tous ces niveaux de complexité qui œuvrent dans un même but : le maintien de la vie



## LIENS STRUCTURE - FONCTIONS

La fonction est toujours en relation directe avec la structure, c'est-à-dire qu'un organe ne peut accomplir que les fonctions permises par sa morphologie

Ex : - le sang ne peut suivre qu'une seule direction dans le cœur , ce dernier possédant des valves empêchant une autre direction.

- fonctionnement musculaire → plus le muscle travaille (fonction), plus il se développe (structure).



# ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE HUMAINES

1- Définitions

2- Les principaux systèmes du corps humain

3- Les processus vitaux

4- Les différents moyens d'étude

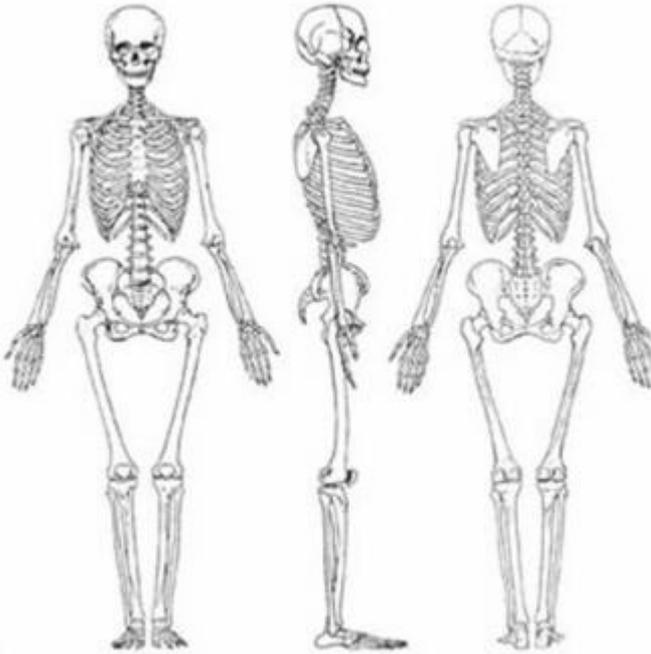


## LE SYSTEME OSSEUX

Il comprend **les os**, **les cartilages** correspondants et **les articulations**.

Il a pour fonction le **soutien** et la **protection** des autres organes, l'aide aux **mouvements corporels**.

Il fabrique les globules rouges sanguins dans la moelle osseuse et constitue une réserve de minéraux.





# LE SYSTEME OSSEUX

## - Définition :

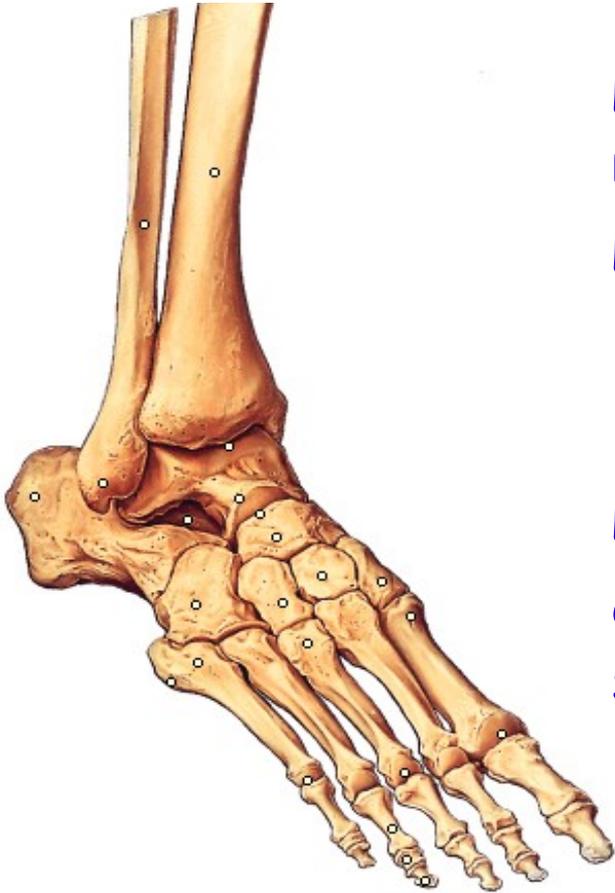
Les os sont l'ensemble des structures rigides du corps

L'étude des os est l'ostéologie

## - Nombre :

Le squelette est constitué de 206 os

Ce nombre est variable car il y a des os surnuméraires.





# LE SQUELETTE

Le squelette a 6 fonctions essentielles :

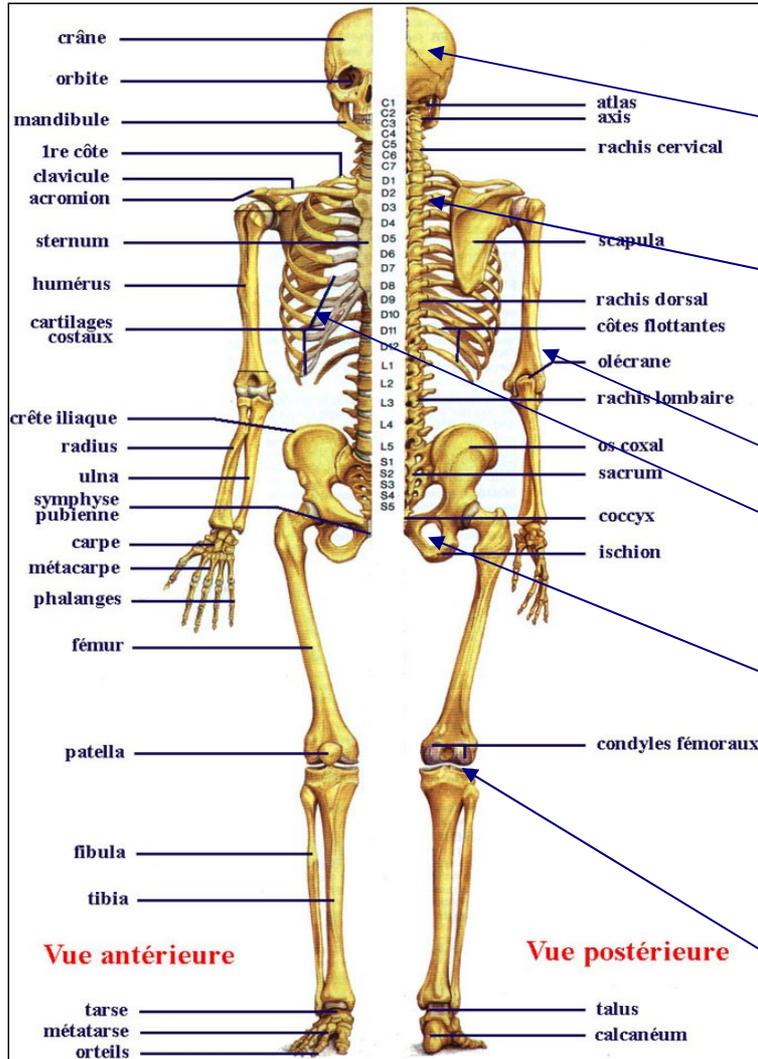
- Soutien le corps
- Détermine la forme du corps
- Sert d'attaches aux muscles
- Protège les viscères
- Stocke les sels minéraux (Calcium)
- Produit les globules rouges





# LE SQUELETTE

Le squelette est divisé en 6 parties :



Les os du crâne

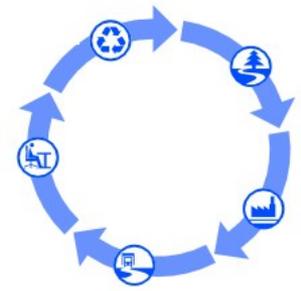
La colonne vertébrale

Les os des membres supérieurs

La cage thoracique

Les os du bassin

Les os des membres inférieurs



# LES ARTICULATIONS

= jonction entre deux os, mobile ou non

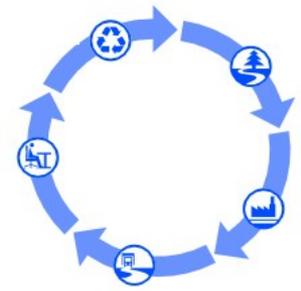
L'étude des articulations s'appelle l'arthrologie

- Les articulations **immobiles ou fixes** soudent deux os l'un à l'autre

Ex: os du bassin, os du crâne

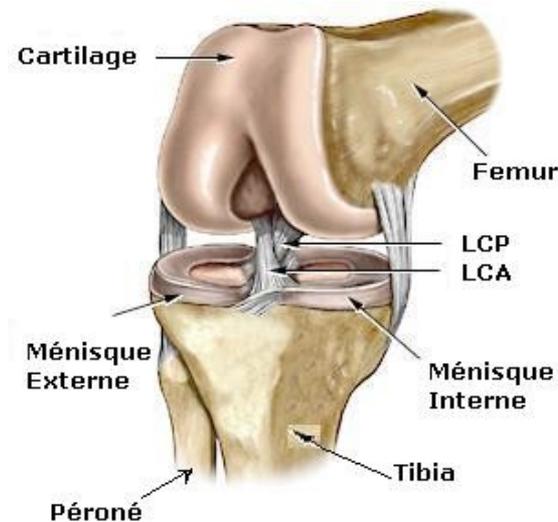
- Les articulations **mobiles** permettent les mouvements

Ex: genou, coude



# LES ARTICULATIONS

- L'extrémité des deux os est recouverte de **cartilage** et enduite d'un liquide lubrifiant = la **synovie** pour limiter les effets de frottement
- Ces deux extrémités sont maintenues ensemble grâce aux ligaments





## LE SYSTEME MUSCULAIRE

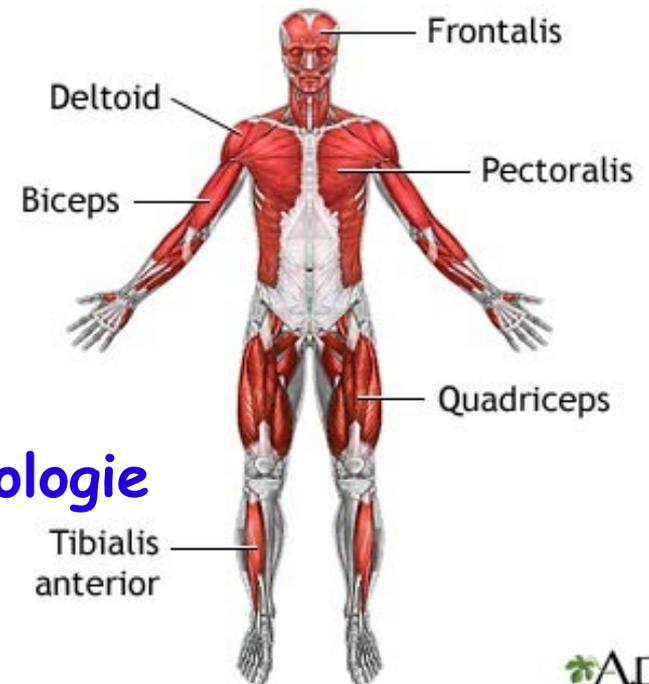


Il contribue à créer le mouvement, la locomotion, l'expression de la face, le maintien de la posture et produit de la chaleur.



# LES MUSCLES

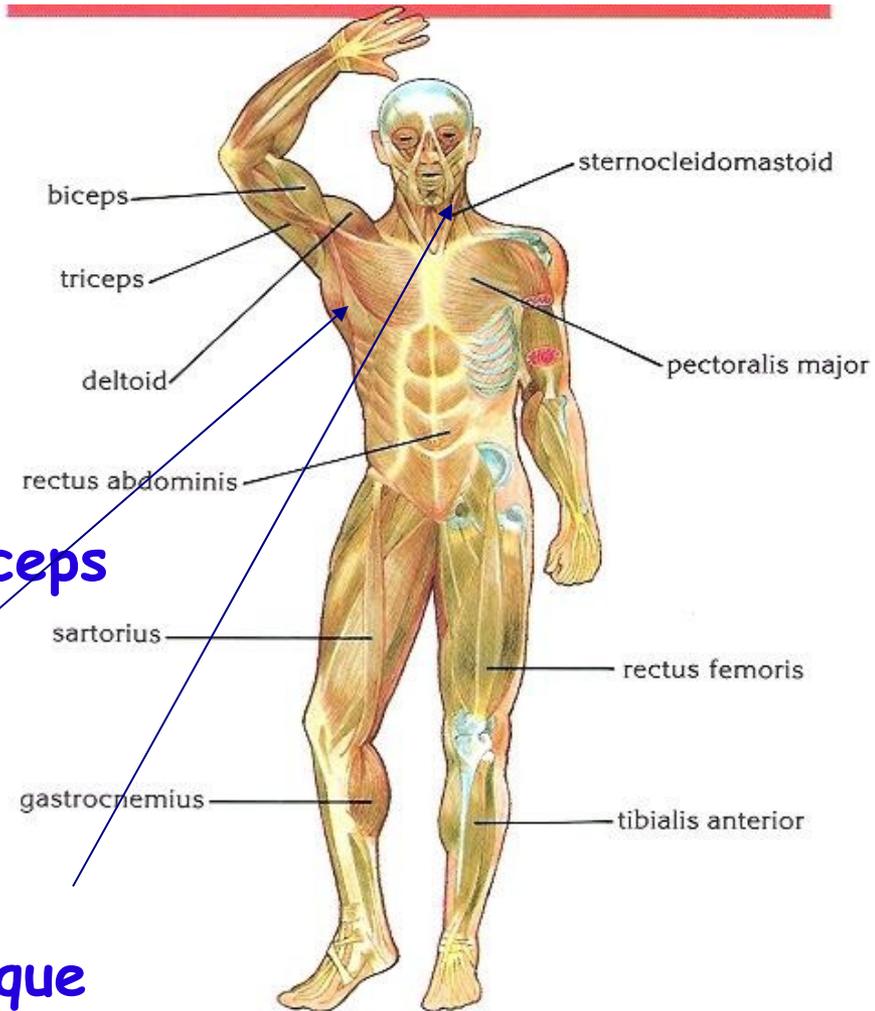
- Les muscles sont fixés aux os par les tendons
- Les muscles permettent le mouvement des différentes parties du corps
- Ils peuvent être commandés par le cerveau
- L'étude des muscles s'appelle la myologie





# LES DIFFERENTES FORMES DE MUSCLES

- Muscle creux : Le cœur
- Muscle bicipital : Le biceps
- Muscle tricipital : Le triceps
- Muscle quadricipital : Le quadriceps
- Muscle à plusieurs ventres :  
Les abdominaux
- Muscle plat : Le dentelé
- Muscle digastrique : Le digastrique
- Muscle en anneau : Le sphincter anal

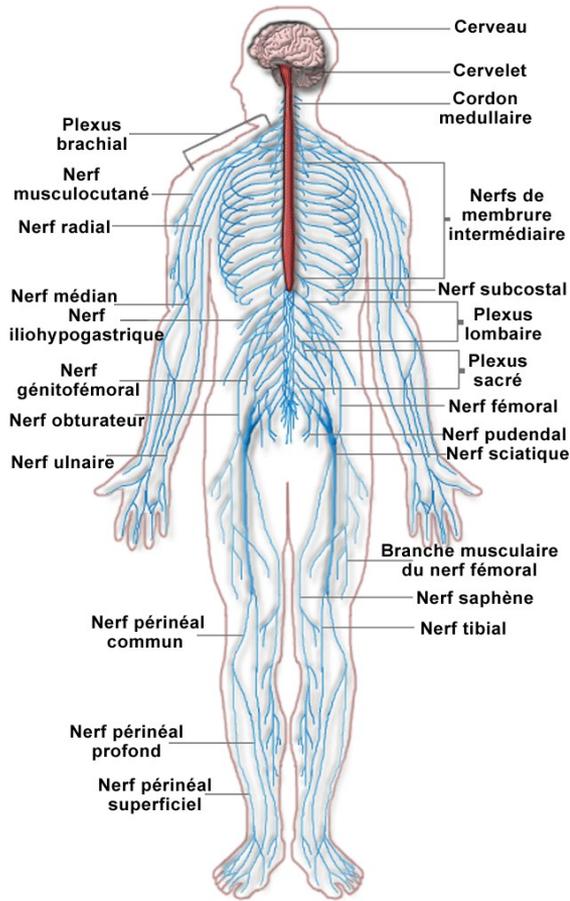




# LE SYSTEME NERVEUX

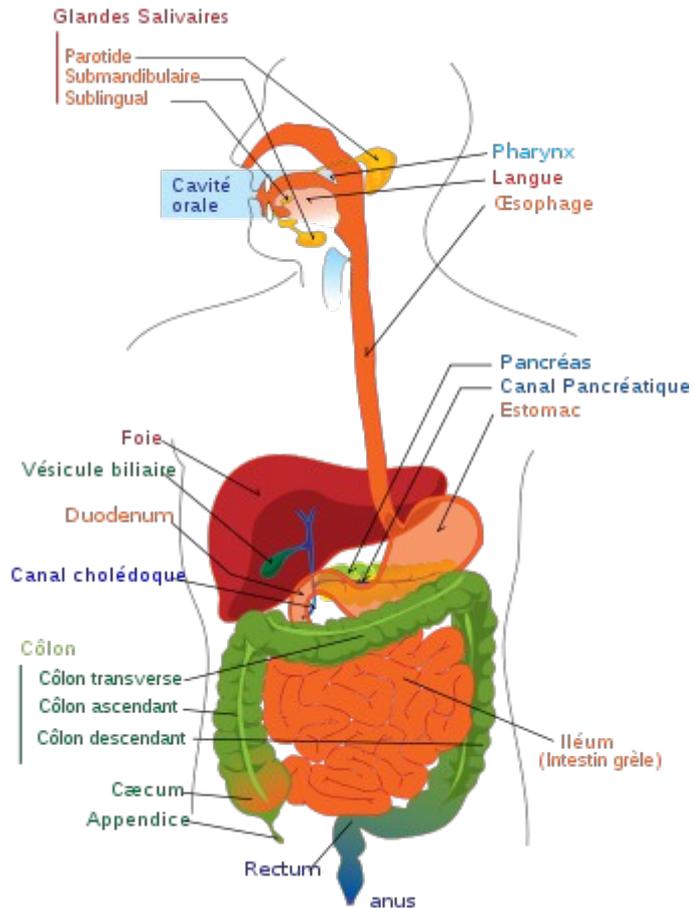
C'est un système de régulation rapide de l'organisme.

Il réagit instantanément aux changements internes et externes en activant les glandes et les muscles appropriés.





# LE SYSTEME DIGESTIF



Il dégrade les aliments en nutriments absorbables.

Ces nutriments passent dans le sang pour être distribués aux cellules.



## LE SYSTEME DIGESTIF

**Ingestion** → introduction de la nourriture

**Propulsion** → déplacement de la nourriture

**Digestion mécanique** → préparation physique des aliments

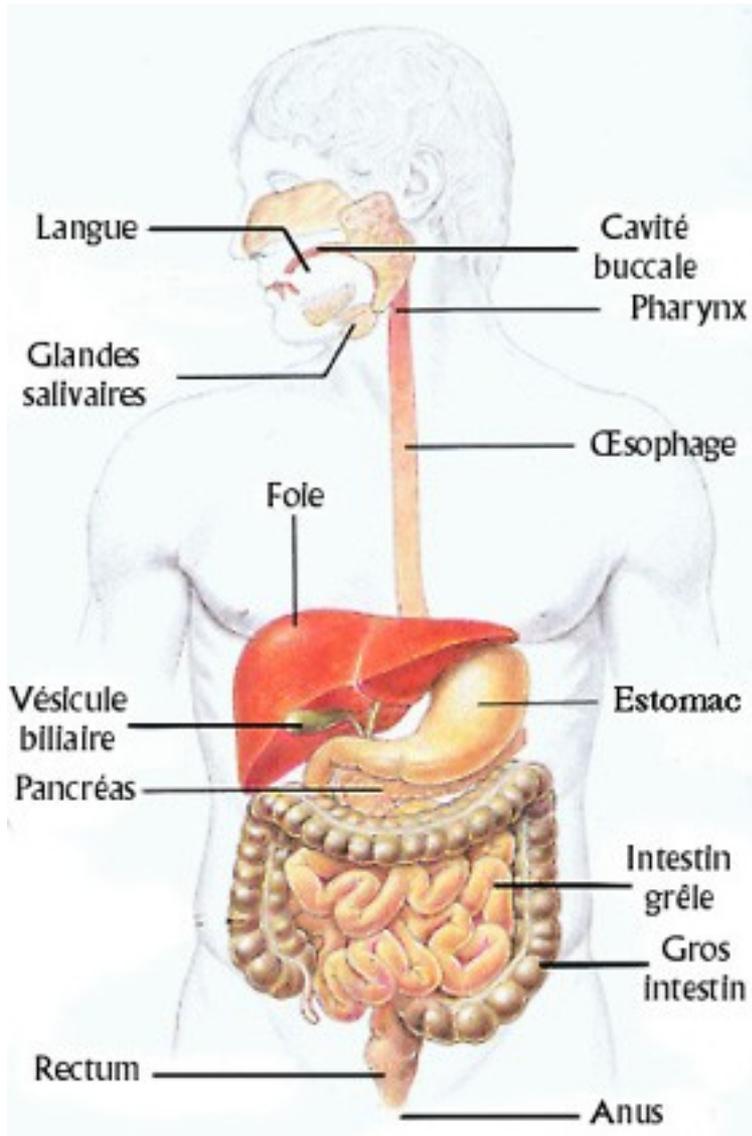
**Digestion chimique** → dégradation des aliments par les enzymes digestives

**Absorption** → passage des produits de la digestion vers le sang ou la lymphe

**Défécation** → évacuation des substances non-digestibles ou non-absorbables



# LE SYSTEME DIGESTIF



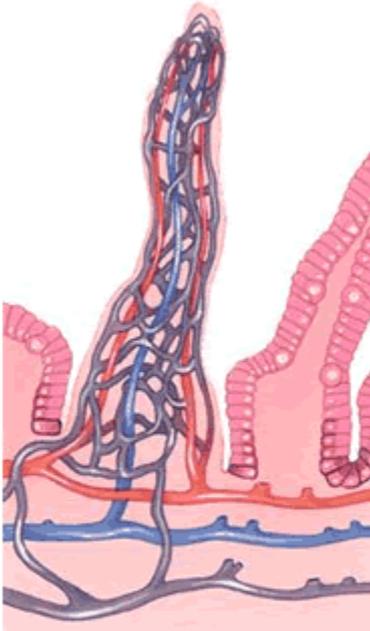
Simplification moléculaire :

- mécanique
- enzymatique

Absorption intestinale

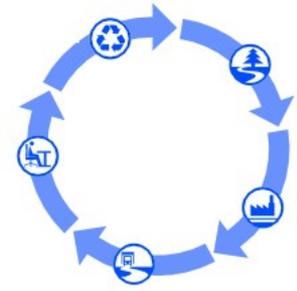


# LE SYSTEME DIGESTIF

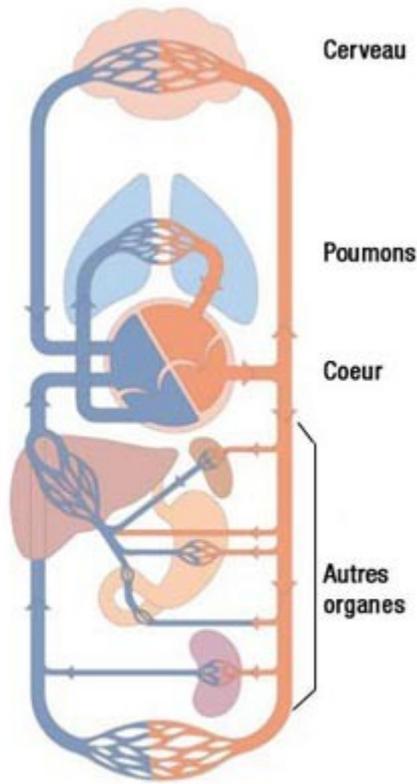
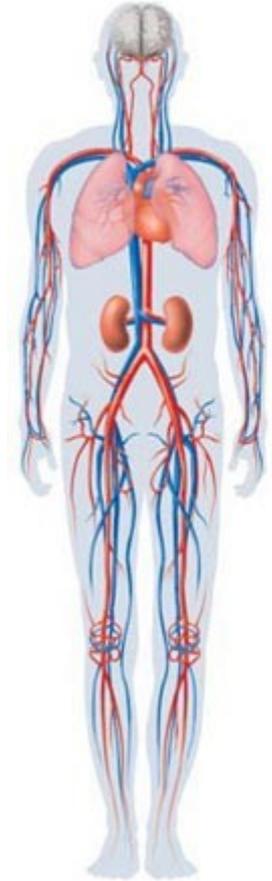


Villosités intestinales  
= surface d'échange TD/sang

- étendue
- fine
- richement vascularisée



# LE SYSTEME CARDIOVASCULAIRE



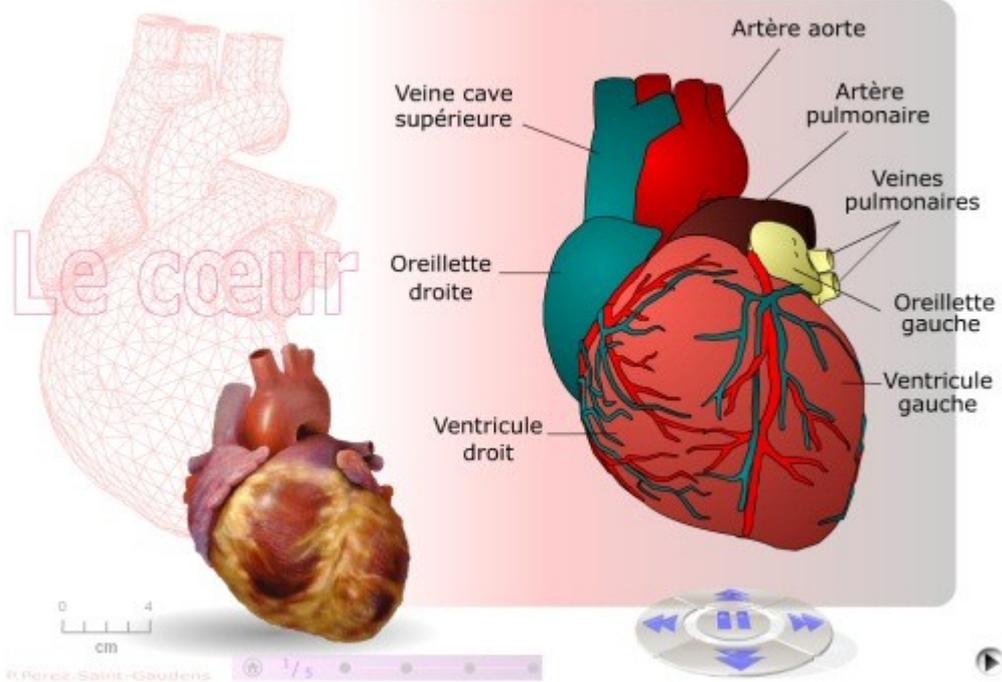
Il distribue l'O<sub>2</sub> et les nutriments aux cellules

Il élimine le gaz carbonique et les déchets contenus dans les cellules.

Il aide aussi à régler la température corporelle.



# LE SYSTEME CARDIOVASCULAIRE



- cœur droit

- cœur gauche

- Artères ramènent le sang au cœur

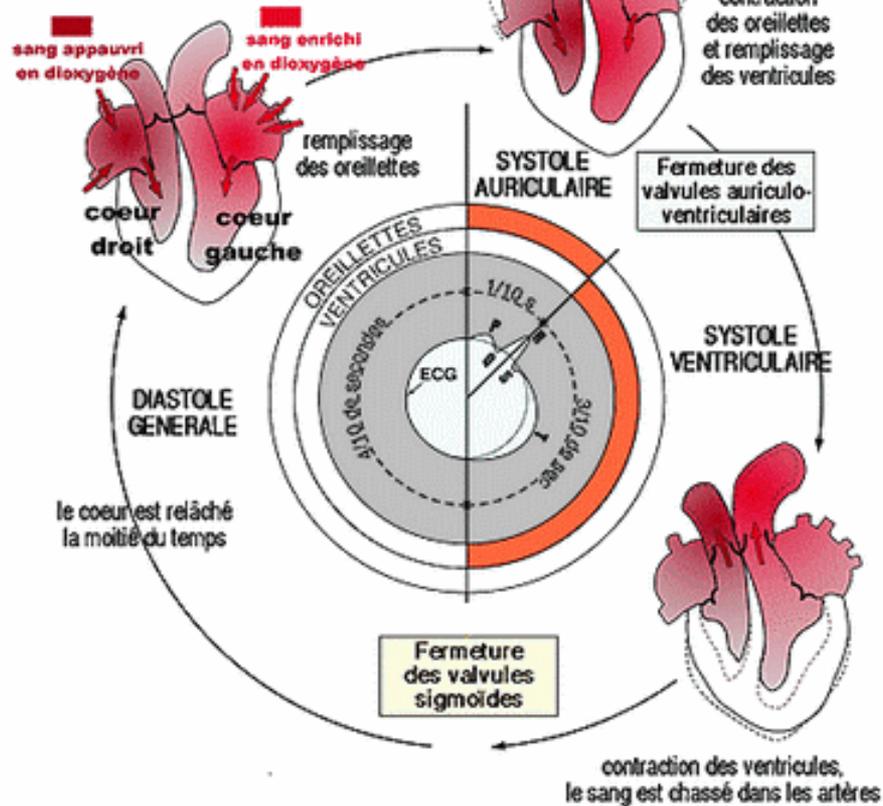
- Veines éloignent le sang du cœur



# LE SYSTEME CARDIOVASCULAIRE

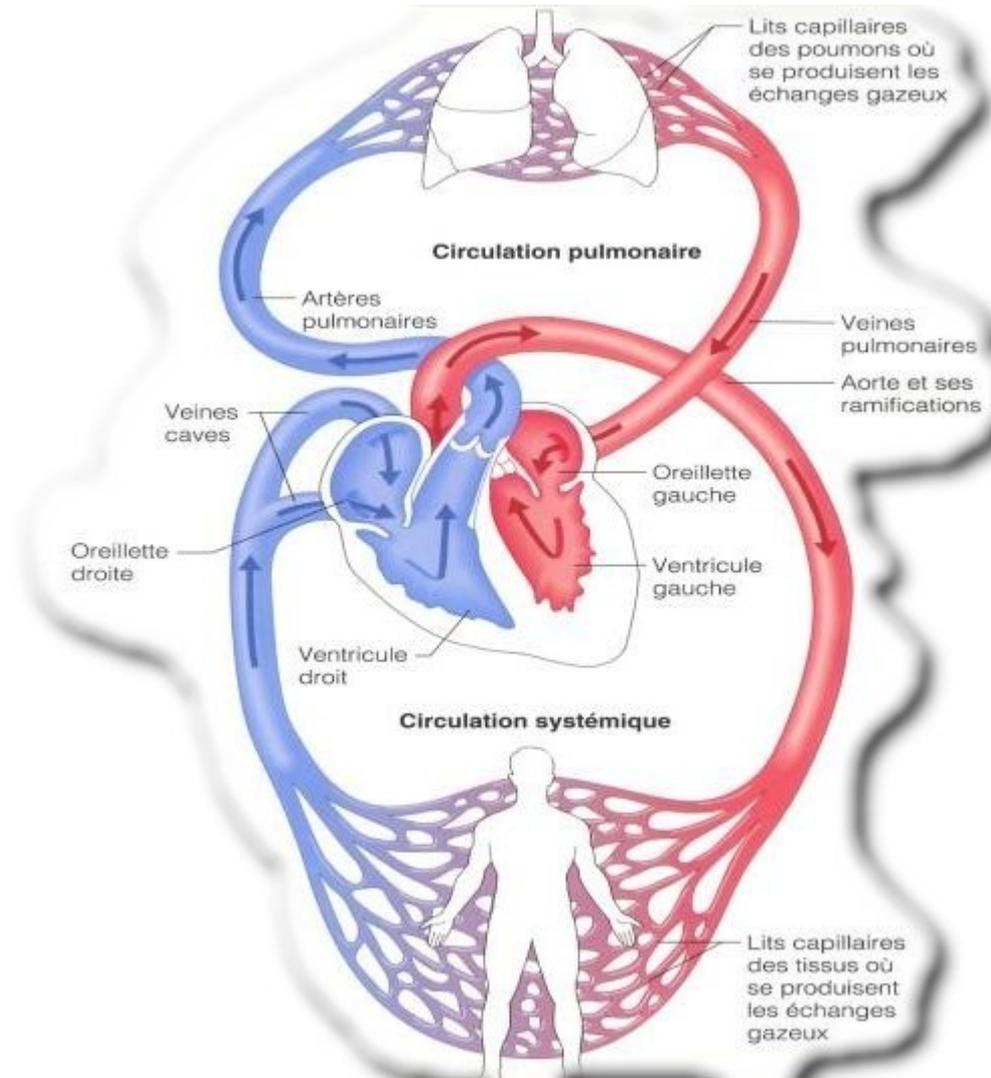
## LE CYCLE CARDIAQUE

- Phase de contraction = SYSTOLE
- Phase de décontraction = DIASTOLE



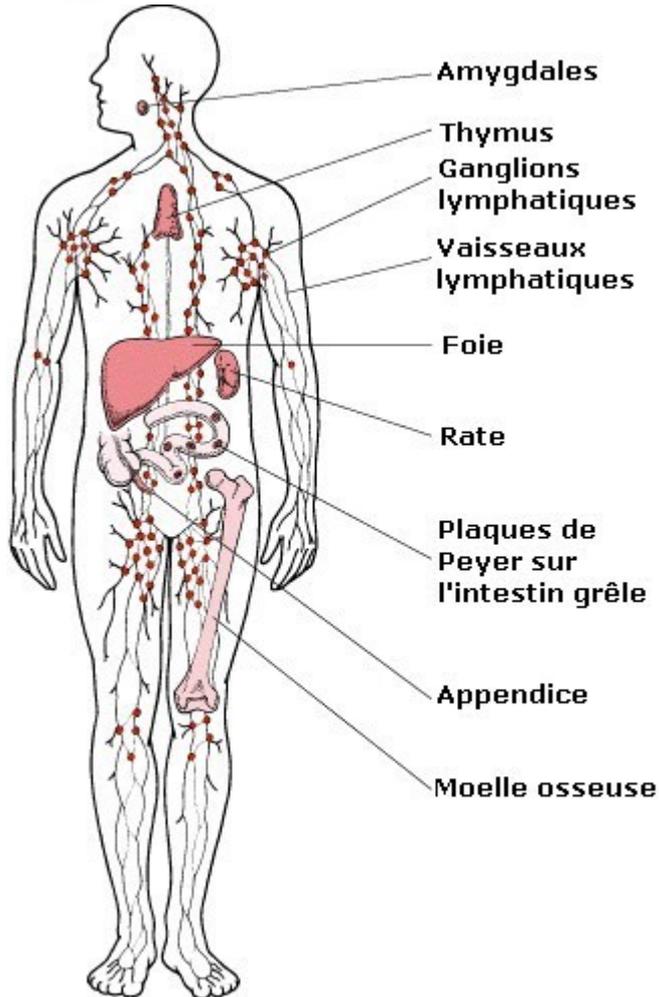


# LE SYSTEME CARDIOVASCULAIRE





# LE SYSTEME LYMPHATIQUE ET IMMUNITAIRE



Il ré-achemine les protéines et le plasma au système cardiovasculaire.

Il transporte les lipides du tube digestif vers le système cardiovasculaire.

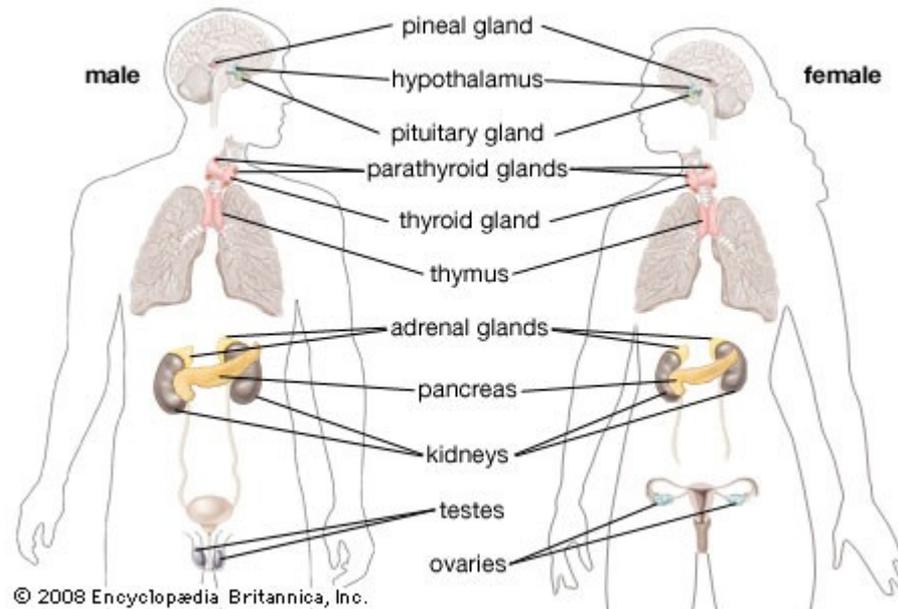
Il filtre les liquides organiques.

Il aide à produire certains globules blancs et à protéger contre la maladie par la production de protéines (les anticorps).



# LE SYSTEME ENDOCRINIEN

Il règle les activités corporelles des hormones (produits chimiques transportés dans le sang vers les divers organes cibles).





## LE SYSTEME URINAIRE

Les principales fonctions du rein :

- Homéostasie

= maintien de l'équilibre hydro-électrolytique et acido-basique de l'organisme

- Régulation de la pression artérielle

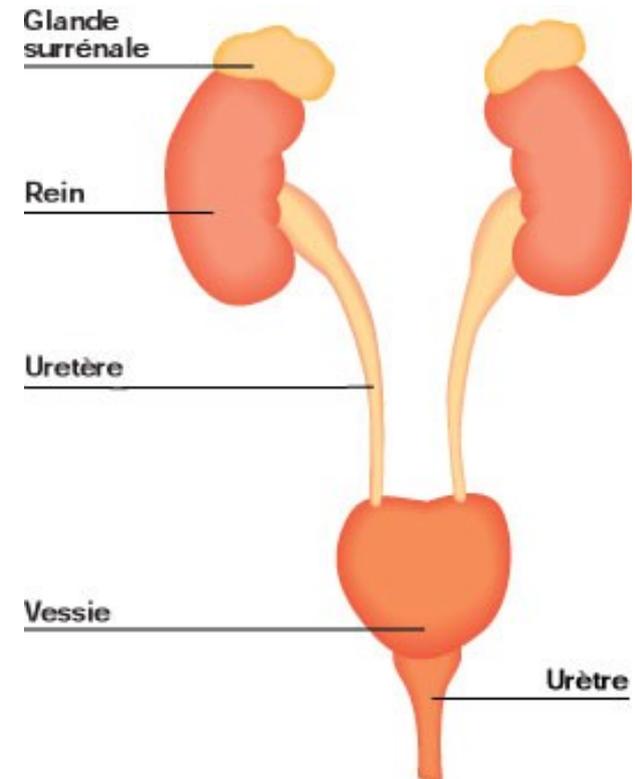
- Élimination d'une grande partie des déchets métaboliques

- Régulation de l'hématopoïèse (EPO)



## LE SYSTEME URINAIRE

- 2 reins qui sécrètent l'urine
- 2 uretères = canaux qui conduisent l'urine des reins à la vessie
- la vessie = le réservoir
- l'urètre = canal évacuateur entre la vessie et le méat urinaire

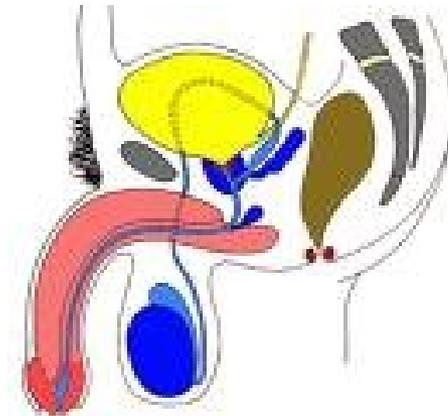
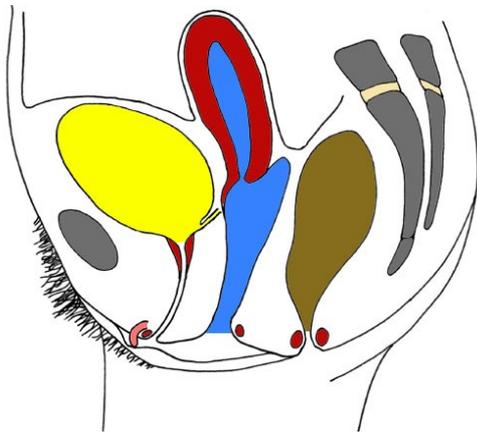




## LE SYSTEME REPRODUCTEUR

Il fabrique les cellules et hormones sexuelles.

Chez la femme il est le siège de la fécondation, la grossesse, et de l'accouchement.



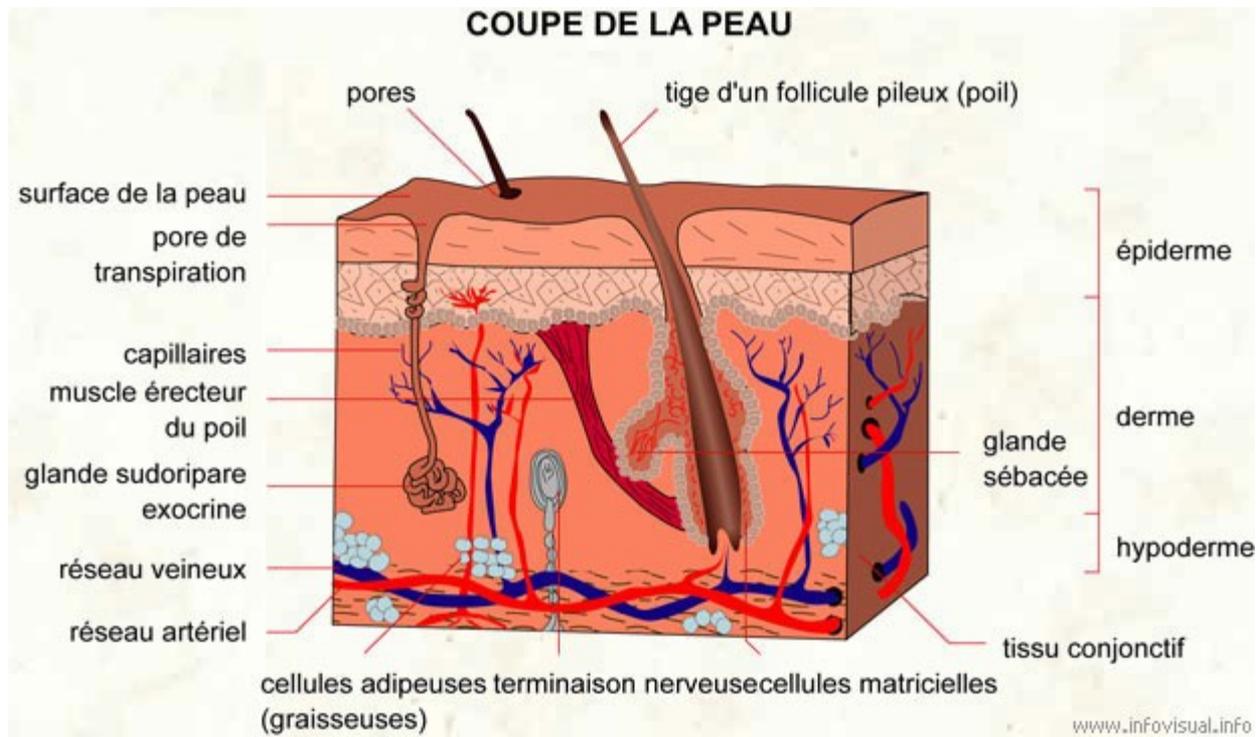


# LE SYSTEME TEGUMENTAIRE

Il forme l'enveloppe externe de l'organisme.

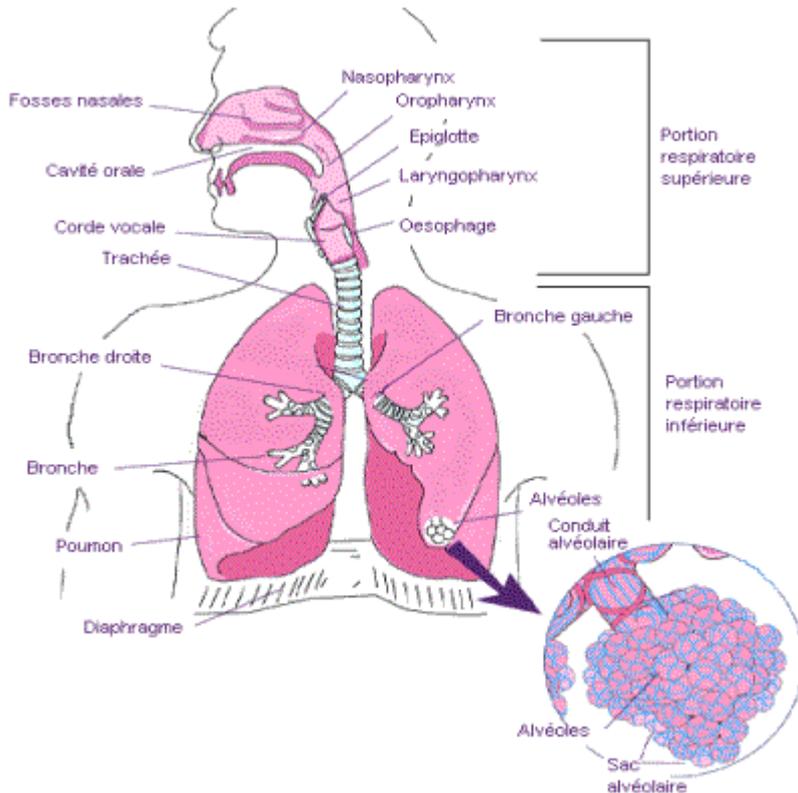
Il protège les tissus internes.

Il participe à la sensibilité et à la thermorégulation.





# LE SYSTEME RESPIRATOIRE



Il fournit l'oxygène.

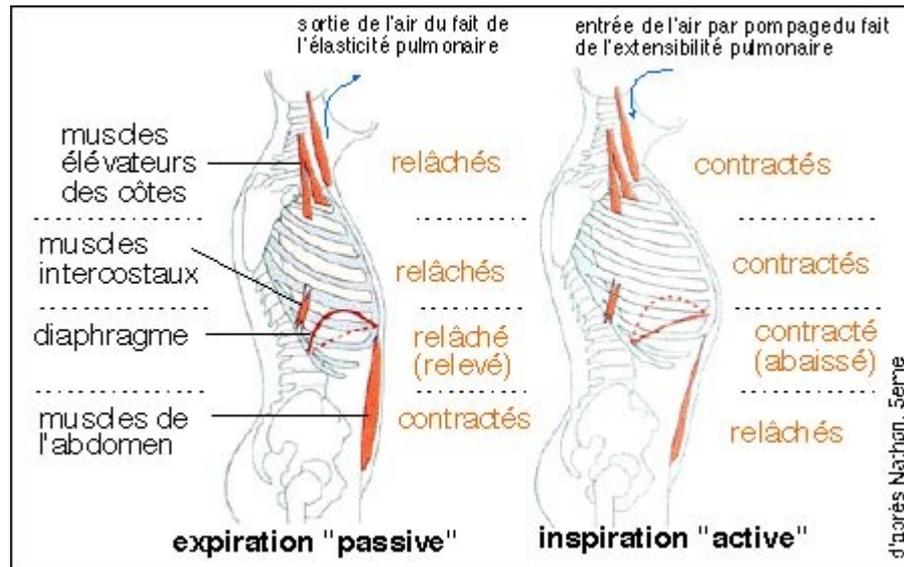
Il élimine le gaz carbonique.

Il aide à régler l'équilibre acido-basique du corps.

Il produit les sons de la voie (phonation).



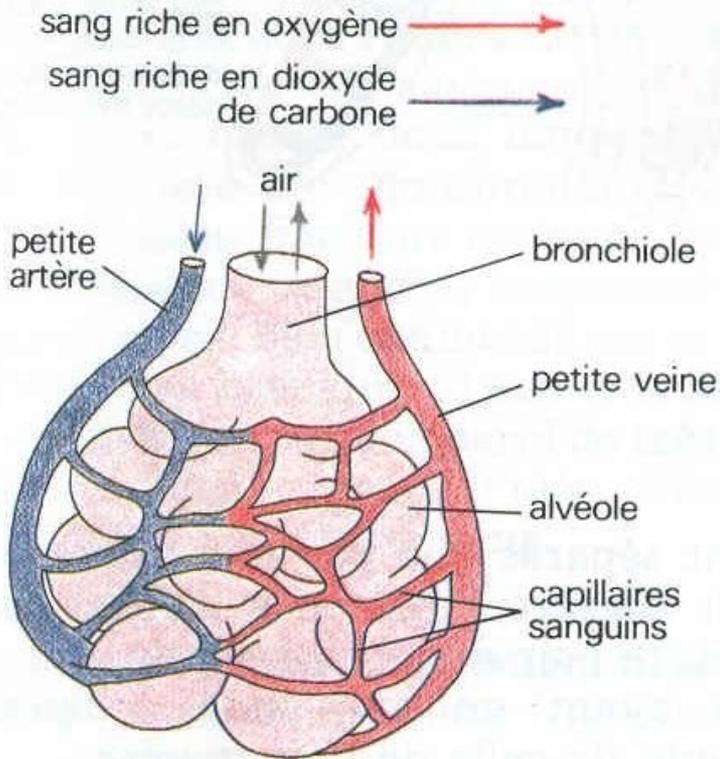
# LE SYSTEME RESPIRATOIRE



Les mouvements respiratoires :  
Inspiration et Expiration



# LE SYSTEME RESPIRATOIRE



**Alvéoles pulmonaires  
= surface d'échange air/sang**

- étendue
- fine
- richement vascularisée



# ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE HUMAINES

1- Définitions

2- Les principaux systèmes du corps humain

3- Les processus vitaux

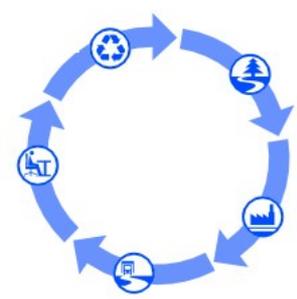
4- Les différents moyens d'étude



## LE METABOLISME

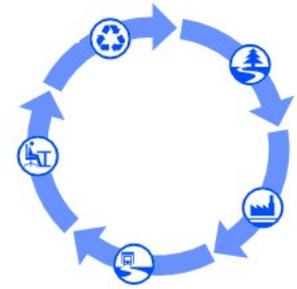
Le métabolisme correspond à la somme de tous les processus chimiques qui s'effectuent dans le corps. Il comprend 2 phases:

- le catabolisme qui fournit l'énergie nécessaire à la vie par la décomposition des grosses molécules complexes.
- L'anabolisme qui utilise l'énergie issue du catabolisme afin d'élaborer les composants structurales et fonctionnelles du corps.



## LES PROCESSUS VITAUX

- Le mouvement comprend celui de tout le corps, d'organes individuels, de cellules isolées ou même d'organites situés dans les cellules.
- La croissance correspond à une augmentation en taille et en complexité. Elle est due à une augmentation du nombre et/ou de la taille des cellules.
- L'accroissement des dimensions d'un tissu est parfois dû au fait que la quantité de substance entre les cellules augmente.



## LES PROCESSUS VITAUX

- La différenciation correspond au changement par lequel les cellules non spécialisées deviennent spécialisées.

Ces dernières sont dotées de caractéristiques structurales et fonctionnelles différentes de celles des cellules indifférenciées d'origine.

- La reproduction correspond soit à la formation de nouvelles cellules destinées à la croissance, à la réparation ou au remplacement, soit à la production d'un être nouveau.



## L'HOMÉOSTASIE

= le maintien des limites physiologiques

Les cellules ont besoin d'un état relativement stable afin de fonctionner efficacement et de contribuer à la survie du corps dans son ensemble.

L'homéostasie désigne cette stabilité relative.

La pathologie ou l'état de maladie se présente lorsque l'homéostasie est perturbée



## LES COMPARTIMENTS

### ➤ Le compartiment intra-cellulaire

C'est le plus important puisqu'il représente 50% du poids du corps.

A l'intérieur de la cellule, l'eau y est chimiquement aux constituants de cette dernière.

Ce compartiment est délimité par la membrane cellulaire au travers de laquelle vont se réaliser les échanges avec le milieu extracellulaire

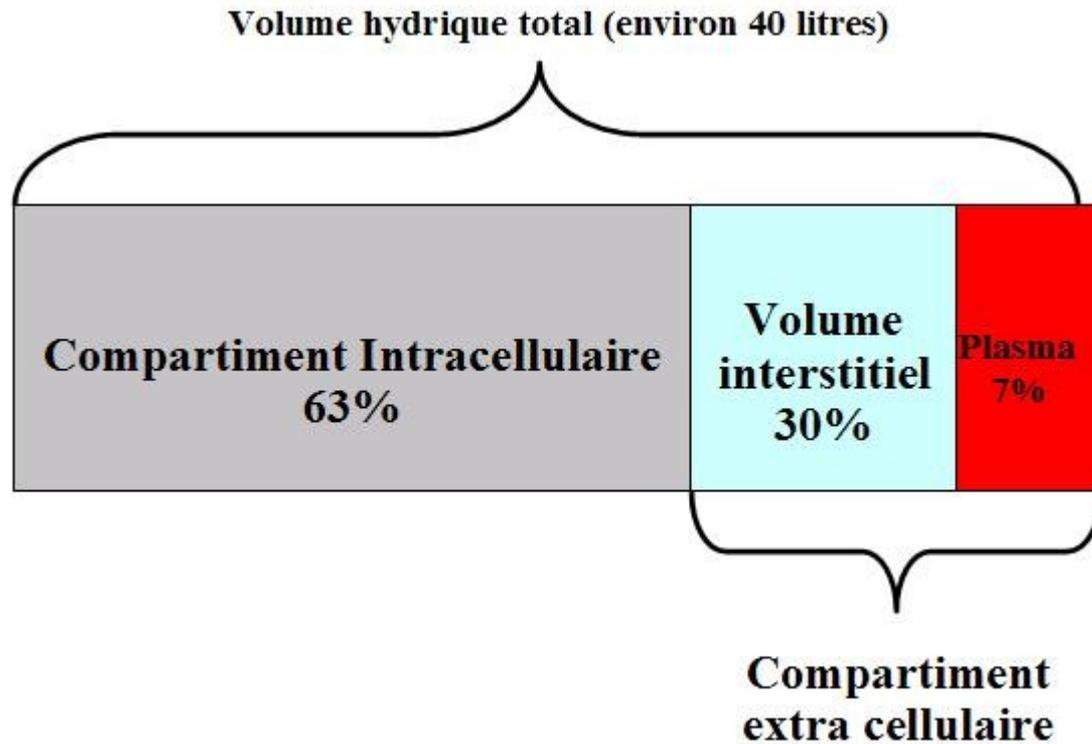


## LES COMPARTIMENTS

- Le compartiment extra-cellulaire est composé de:
- liquide interstitiel (« inter »: entre) ou liquide intercellulaire, c'est à dire qui baigne et entoure toutes les cellules de l'organisme.
  - plasma , présent dans les vaisseaux sanguins, circule des artères aux artérioles, puis aux vaisseaux microscopiques appelés capillaires.
- Il est formé d'eau , de protéines, d'ions, de substances habituellement transportées par le sang



# LES COMPARTIMENTS





## L'HOMÉOSTASIE

Dans l'eau des liquides extra- et intra-cellulaires sont dissoutes des substances indispensables au maintien de la vie:

- des gaz, des nutriments
- des ions ( ion = particule chargée électriquement)

Un organisme est dit en homéostasie lorsque son milieu interne:

- contient la concentration optimale de gaz, de nutriments, d'ions et d'eau.
- a une température optimale
- a un volume optimal pour la santé des cellules.



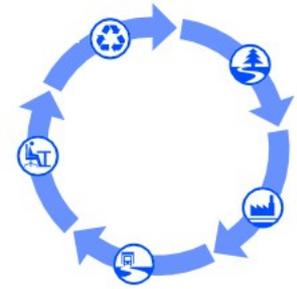
# LES DESIQUILIBRES DE L'HOMÉOSTASIE

Il existe de nombreux stimuli ou stress qui provoquent un déséquilibre du milieu interne donc perturbent l'homéostasie de tous les organismes:

- stimuli externes: froid, chaleur, bruit intense, manque d'O<sub>2</sub>...
- Stimuli internes: hypoglycémie, hyper acidité, douleur, des pensées désagréables...

Si ces stimuli sont légers: la réaction des cellules corporelles rétablit rapidement le milieu interne.

Si ces stimuli sont extrêmes (intoxication, surexposition à une température extrême...): il y a risque de défaillance de l'homéostasie  
→ mort.



## REGULATION DE L'HOMÉOSTASIE

### - Le système nerveux central

régularise l'homéostasie en décelant l'état de déséquilibre, puis en envoyant des messages sous la forme d'influx nerveux aux organes intéressés afin de contrebalancer le stimuli ou stress (action rapide).

### - Le système endocrinien

régularise l'homéostasie en sécrétant des hormones (action plus lente)



# LES SYSTEMES DE RETRO-CONTRÔLE ET BOUCLES

Chaque système comprend 3 composantes fondamentales:

- le centre de régulation reçoit en provenance d'un récepteur, l'information sur la condition de l'état contrôlé (un certain aspect corporel), puis détermine une réaction appropriée.
- Le récepteur observe les changements dans l'état contrôlé puis envoie l'information au centre de régulation.
- L'effecteur reçoit du centre de régulation l'information appelée réponse et produit une réaction (un effet).



## LES SYSTEMES DE RETROACTION

- 1) Stimulus perturbe l'homéostasie dans un
- 1) État contrôlé qui est surveillé par les
- 1) Récepteurs qui envoient de l'information au
- 1) Centre de régulation qui reçoit l'information et fournit une réponse
- 1) Aux effecteurs qui provoquent un changement ou une
- 1) Réaction qui modifie l'état contrôlé
- 1) Retour à l'homéostasie quand la réaction ramène l'état contrôlé à la normale.



## LES SYSTEMES DE RETROACTION

La réaction produite est constamment surveillée par le récepteur et retournée au centre de régulation  
→ une boucle de rétroaction.

Le système peut être un système de :

- rétroaction négative (la plus fréquente)
- ou
- rétroaction positive.



## LA MALADIE : UN DESIQUILIBRE DE L'HOMÉOSTASIE

La maladie représente tout changement par rapport à la santé au cours duquel une partie ou la totalité du corps ne remplit plus ses fonctions normales.

- Une maladie locale touche une partie du corps.
- Une maladie généralisée touche la totalité de l'organisme ou plusieurs parties de celui-ci.



# LA MALADIE : UN DESIQUILIBRE DE L'HOMÉOSTASIE

## ➤ Les symptômes

sont des changements subjectifs des fonctions corporelles non perçus par un observateur (nausées, maux de tête).

## ➤ Les signes

sont des changements objectifs.

Ils peuvent être des changements anatomiques (nécrose tissulaire), ou physiologique (paralysie).

Ils sont observables et mesurables.



# LA MALADIE : UN DESIQUILIBRE DE L'HOMÉOSTASIE

## ➤ L'épidémiologie

est la science qui étudie où - quand - pourquoi les maladies se produisent et comment elles sont transmises dans une collectivité humaine.

## ➤ La pharmacologie

traite des effets et des utilisations des médicaments dans le traitement des maladies.

## ➤ Le diagnostic

de la maladie est l'art de faire la distinction entre les maladies et de déterminer la nature d'une maladie.



# ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE HUMAINES

1- Définitions

2- Les principaux systèmes du corps humain

3- Les processus vitaux

4- Les différents moyens d'étude



## LA POSITION ANATOMIQUE

permet de décrire et d'étudier une région ou une partie de l'organisme)

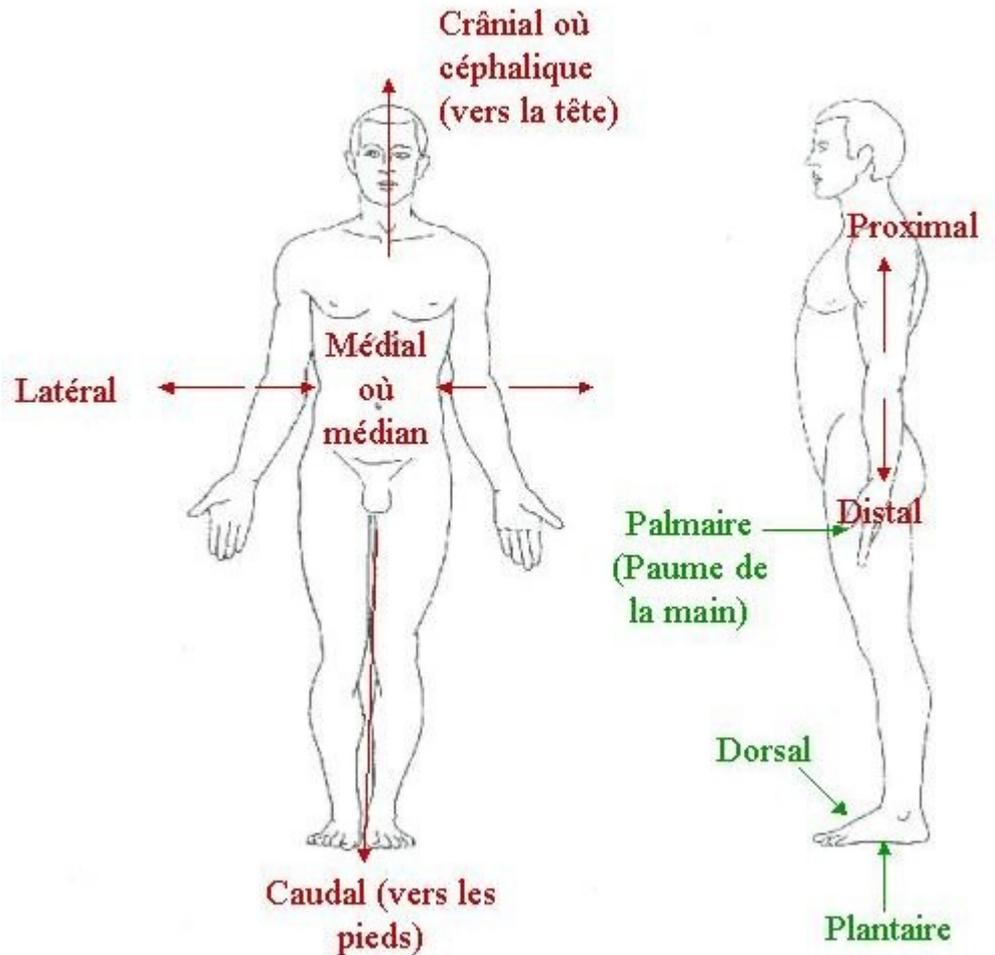
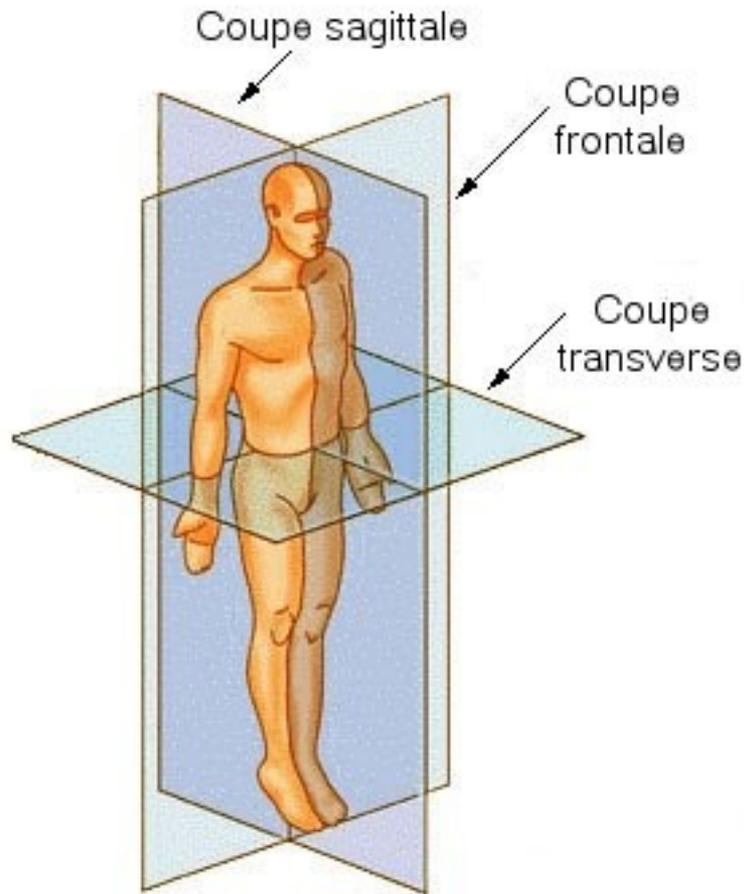
- sujet debout face à l'observateur
- bras le long du corps
- paumes des mains tournées vers l'avant.

Cette position standard permet de décrire une partie de l'organisme par rapport à l'autre.



# LA POSITION ANATOMIQUE

## Qualificatifs d'orientation





## LES PLANS ET LES COUPES

- Plan: surface plane imaginaire
- Plan sagittal  
plan vertical qui divise le corps ou un organe en côtés G et D
- Plan sagittal médian  
idem, mais les deux côtés D et G sont égaux.
- Plan para-sagittal (para= à côté de)  
mais les 2 côtés sont inégaux.



# LES PLANS ET LES COUPES

- Plan frontal

divise le corps ou l'organe en parties antérieures (avant) et postérieure (arrière).

- Plan transversal

(horizontal: divise le corps ou l'organe en parties supérieures (haut) et inférieures (bas).

- Plan oblique

traverse le corps ou l'organe selon un angle situé entre le plan transversal d'une part et le plan frontal d'autre part.



# LES CAVITES CORPORELLES

## Définition

espaces restreints du corps qui contiennent les organes internes.

## Intérêts

aident à protéger, à séparer et à soutenir les organes.

Elles peuvent être séparées par des muscles, des os, des ligaments.



# EXEMPLES DE CAVITES CORPORELLES

## 1- La cavité dorsale

face postérieure du corps

Cavité crânienne: qui contient l'encéphale

Canal rachidien (vertèbres) où passent la moelle épinière et les racines des nerfs rachidiens.



## EXEMPLES DE CAVITES CORPORELLES

### 2- La cavité ventrale: (face antérieure du corps)

La paroi de cette cavité est tapissée d'un mince tissu glissant appelé membrane séreuse et recouvre les organes qui s'y trouvent. Elle est divisée en deux parties:

- La cavité thoracique (partie supérieure)
- La cavité abdomino-pelvienne (partie inférieure).

Le diaphragme important muscle de la respiration est la structure qui divise la cavité ventrale en cavités thoracique et abdomino-pelvienne



## LA CAVITE THORACIQUE

Elle est divisée en trois parties:

- Deux cavités pleurales: chacune d'elle entourant un poumon

La cavité pleurale est constituée d'un petit espace rempli de liquide, compris entre les deux feuillets de la membrane séreuse (plèvre), l'un recouvrant le poumon et l'autre tapissant la paroi de la cavité thoracique.

- La cavité péricardique: entre les poumons constitue un espace rempli de liquide entre la partie de la membrane séreuse qui recouvre le cœur et la partie qui tapisse la cavité thoracique.

Cette membrane s'appelle le péricarde.



# LA CAVITE THORACIQUE

## - Le médiastin

c'est une région entre les poumons qui s'étend du sternum jusqu'à la colonne vertébrale.

Il inclut tout le contenu de la cavité thoracique à l'exception des poumons

Il contient : le cœur, l'œsophage, le trachée, le thymus ainsi que de nombreux gros vaisseaux sanguins et lymphatiques.



## LA CAVITE ABDOMINO-PELVIENNE

La membrane séreuse qui tapisse cette cavité et recouvre les organes s'appelle le **péritoine**.

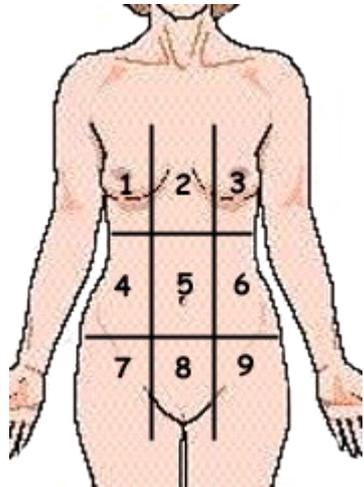
- La **cavité abdominale** (partie supérieure) contient: l'estomac, la rate, le foie, la vésicule biliaire, le pancréas, l'intestin grêle, la plus grande partie du colon

- La **cavité pelvienne** (partie inférieure) contient:

la vessie, les organes génitaux (internes), une partie du gros intestin.

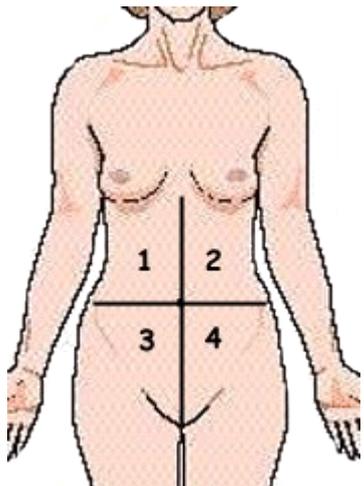


# REGIONS ET QUADRANTS ABDOMINO-PELVIENS



Neuf régions et quatre quadrants permettent de faciliter la description de l'emplacement des organes.

Une ligne horizontale et une autre verticale passent par l'ombilic: quadrant supérieur droit et gauche quadrant inférieur droit et gauche.



Cette division permet de situer l'emplacement d'une douleur, d'une tumeur, d'une autre anomalie.