

# Séance de cours

Découvrir les notions abordées en PASS/L.AS

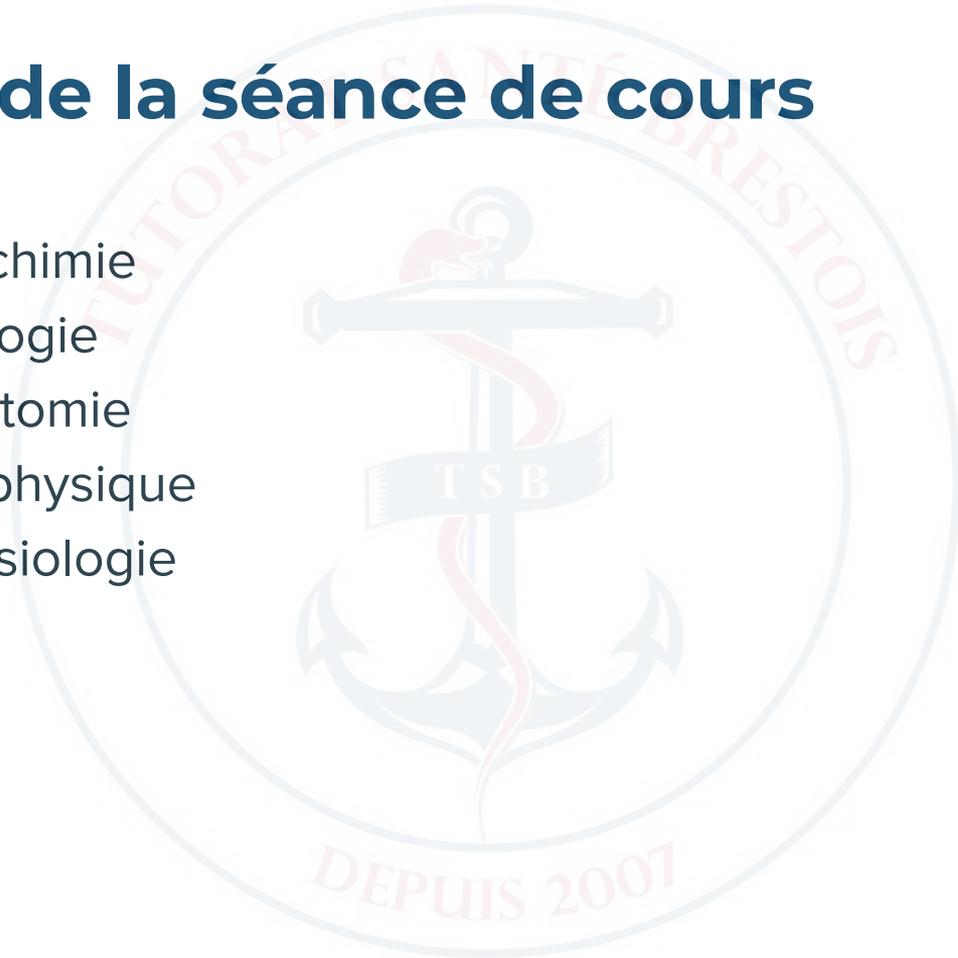
Journée du Lycéen 2024

Tutorat Santé Brestois  
2023-2024



# Sommaire de la séance de cours

1. Biochimie
2. Biologie
3. Anatomie
4. Biophysique
5. Physiologie



## Petit message d'avertissement avant de commencer :

Nous vous rappelons que ce diaporama, réalisé par des étudiants, est une aide et non un support de cours officiel et ne peut donc pas être considéré comme un ouvrage de référence lors de l'examen de PASS ou de L.AS.

Il se base sur le cours de l'année précédente qui peut être amené à être modifié dans sa forme et son contenu au bon vouloir du professeur.

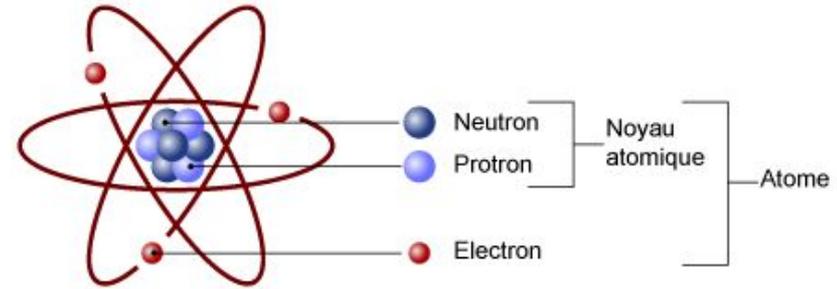
Have fun ;)

# 1. Biochimie

## Les atomes:

L'atome est composé de:

- neutrons sans charge
- protons de charge positive
- électrons de charge négative



Noyau

Périphérie du noyau

Atome

DEPUIS 2007

# 1. Biochimie

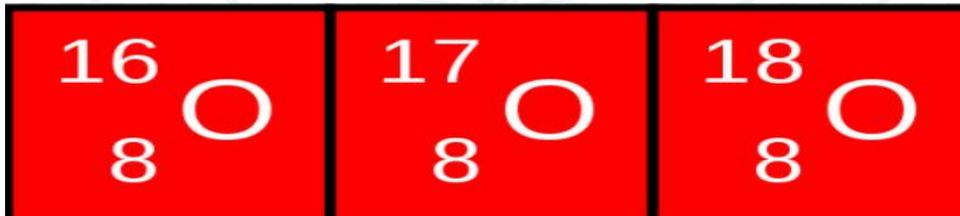
Dans le tableau périodique, les atomes sont classés par numéro atomique croissant.

A= nombre de nucléons (N+P)

Z= numéro atomique (P)



/!\ atomes: même nombre de protons (P) mais nombre de neutrons différent = **ISOTOPES**



# 1. Biochimie

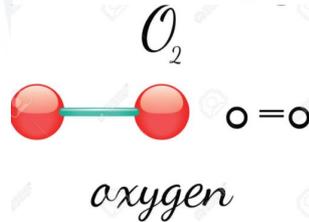
## Les molécules:

Les atomes peuvent se lier entre eux pour faire des molécules.

Il existe plusieurs types de liaisons:

- **Fortes:**

- covalentes (O<sub>2</sub>)
- ioniques



- **Faibles**

# 1. Biochimie

Cas particulier → interaction entre deux particules chargées = dipôle

- 2 particules de charges **opposées** mais de modules identiques
- séparées du centre O du dipôle par la **même distance (a)**



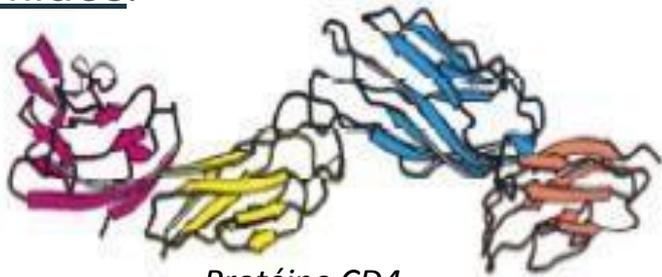
DEPUIS 2007

# 1. Biochimie

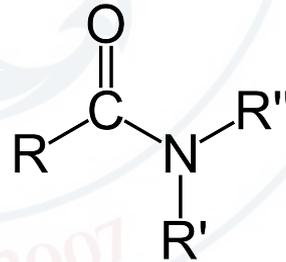
## Les protéines:

Les protéines sont des polymères composés d'un enchaînement de monomères appelés Acides Aminés (AA).

Les AA sont liés par des **liaisons peptidiques** qui sont des liaisons amides.



*Protéine CD4*



*Liaison amide*

## 2. Biologie

### Cellule:

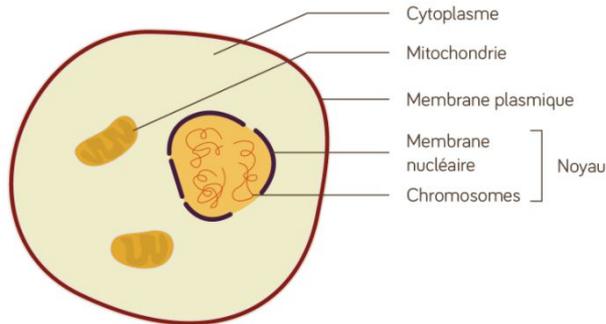
C'est l'**unité de base structurelle et fonctionnelle** du vivant, elle est capable de vivre isolée et de se reproduire.

On distingue les cellules eucaryotes des cellules procaryotes.

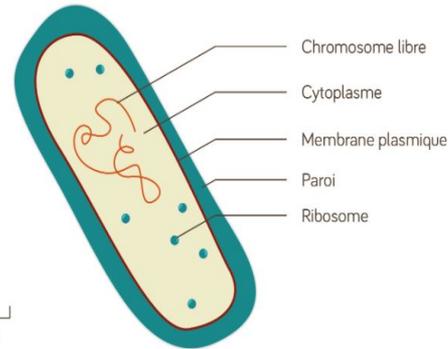
- **Eucaryotes:** **noyau** +++

- **Procaryotes:** **pas** de noyau

CELLULE EUCARYOTE  
ANIMALE



CELLULE PROCARYOTE  
(BACTÉRIE)

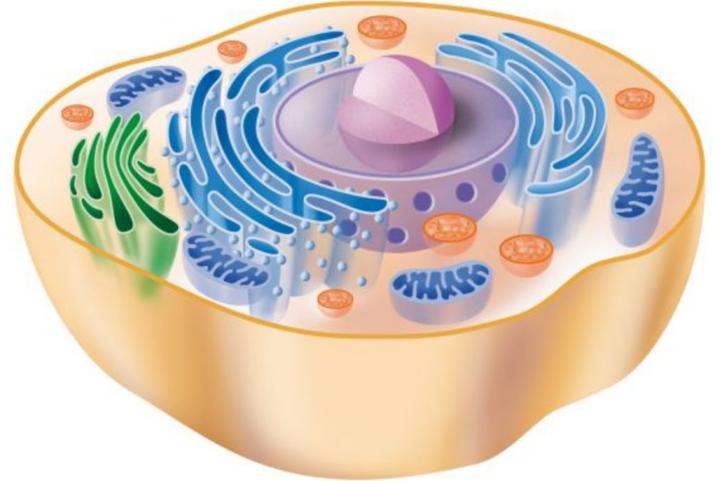


## 2. Biologie

### Organites:

Une cellule eucaryote possède:

- un noyau
- un cytoplasme
- un SEM (RE, appareil de Golgi, lysosomes, endosomes, enveloppe nucléaire)
- des mitochondries
- des peroxysomes



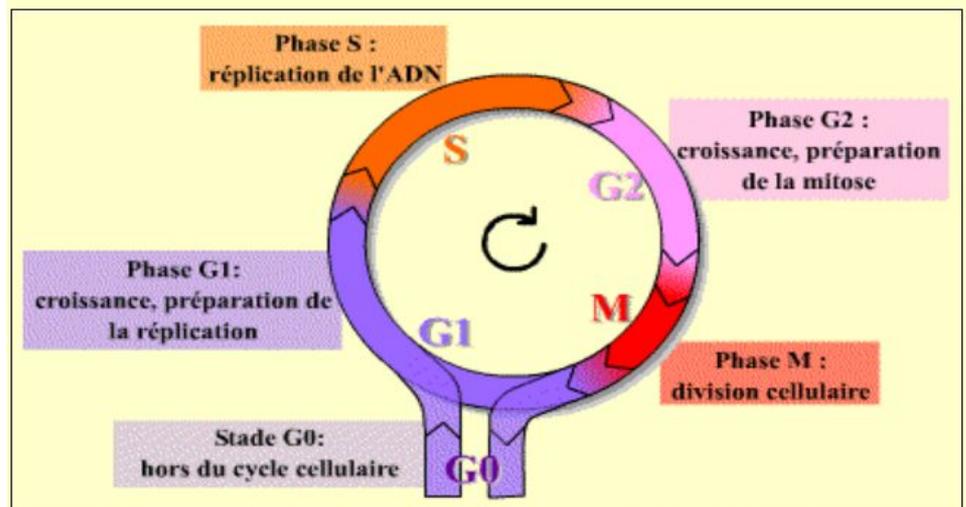
Le **cytosquelette** est l'armature de la cellule. Il permet la motricité des cellules, les mouvements des organites au sein du cytoplasme...

La membrane plasmique, formée en grande partie de lipides, entoure la cellule, c'est la barrière qui sépare le milieu intracellulaire du milieu extra.

## 2. Biologie

La cellule suit un cycle cellulaire permettant la division d'1 cellule mère en 2 cellules filles.

Le cycle est composé de 4 phases successives: G1, S, G2, M



*Stade G0: cellules qui ne sont pas en division*

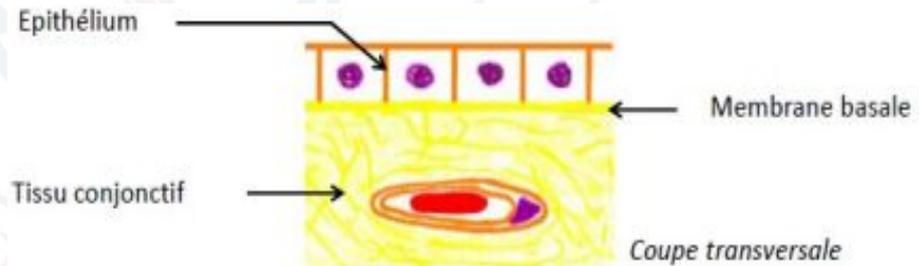
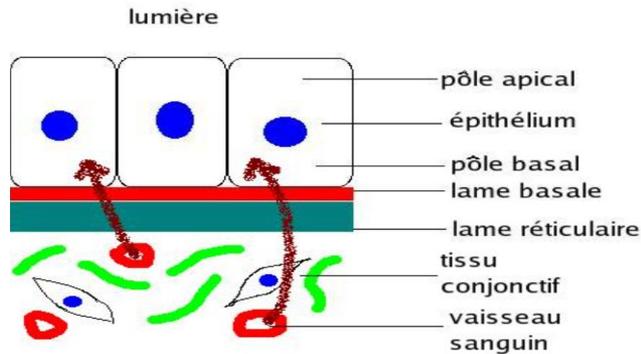
*Les quatre phases du cycle cellulaire et le stade G0.*

## 2. Biologie

### Tissus:

Ce sont des ensembles de cellules. Ils constituent les différents organes et parties du corps.

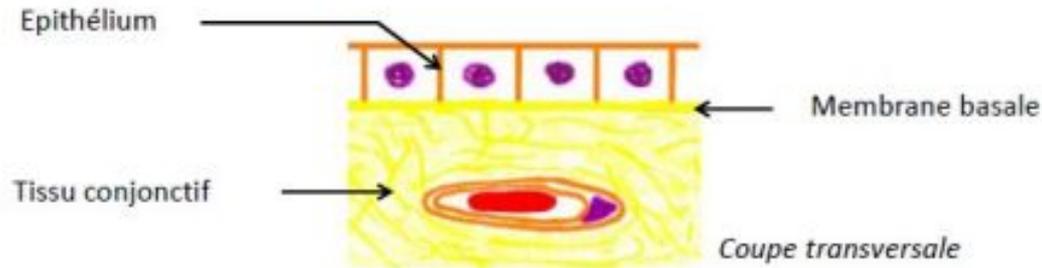
- **Tissus épithéliaux**: réalisent une transition, sont de 2 types : glandulaire ou de revêtement. Ils sont **dépourvus** de vascularisation → la nutrition se fait par **diffusion** à partir de la membrane basale.



## 2. Biologie

- **Tissus Conjonctifs:**

- Tissus de soutien
- Ubiquitaires = présents partout dans l'organisme
- Peuvent être présents dans la paroi des artères, dans les tendons, les ligaments...



## 2. Biologie

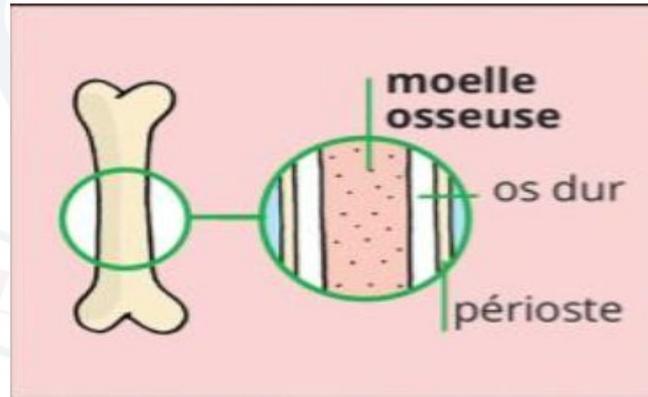
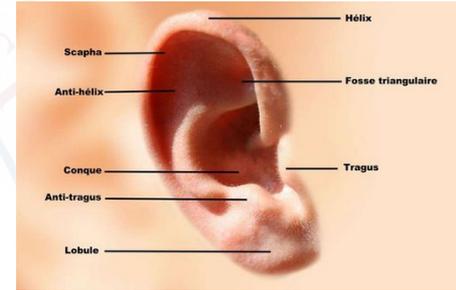
- **Tissus squelettiques:**

Ils participent à la formation du squelette:

- tissus osseux
- tissus cartilagineux

La cartilage (présent au niveau de l'oreille par ex) va participer au développement du squelette.

La moelle osseuse est contenue dans les os.



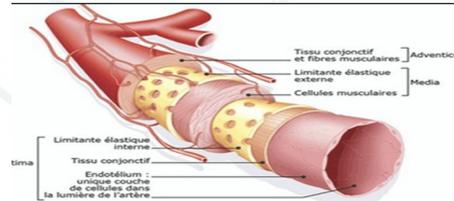
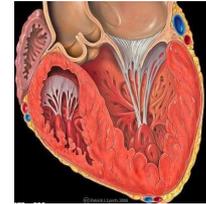
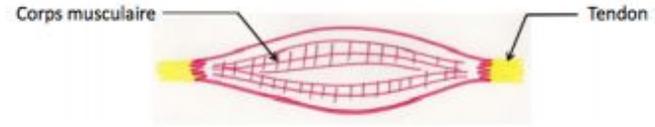
## 2. Biologie

- **Tissus musculaires:**

Ces tissus sont capables de se contracter.

Il en existe 3 types:

- Tissu strié squelettique : contraction volontaire (ex: quadriceps lors de la marche)
- Tissu musculaire cardiaque: muscle strié à automatisme (se contracte de manière rythmique)
- Tissu musculaire lisse: contraction involontaire (ex: présent dans les artères, augmente ou diminue leur calibre)



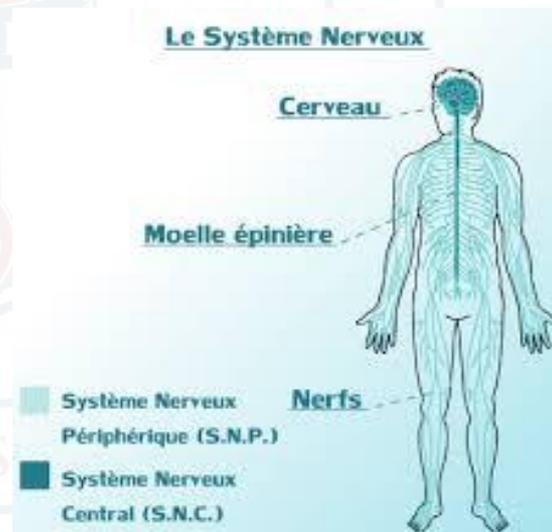
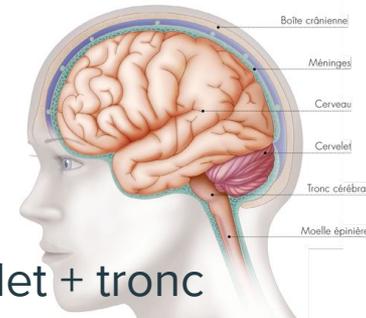
## 2. Biologie

- **Tissus nerveux:**

- **SNC** : Système Nerveux Central = Encéphale (cerveau + cervelet + tronc cérébral) et la Moelle Épineière
- **SNP** : Système Nerveux Périphérique = à l'extérieur de la boîte crânienne et du rachis (nerfs, ganglions nerveux)

Ces systèmes sont composés de:

- neurones
- cellules gliales (soutien + nutrition)

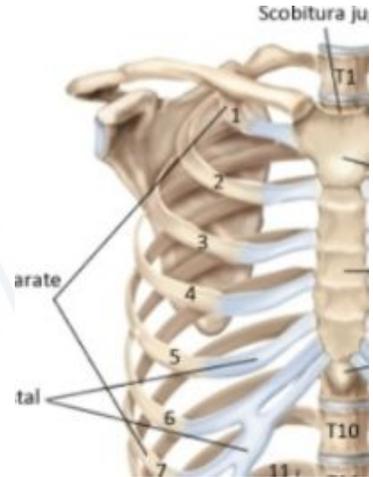
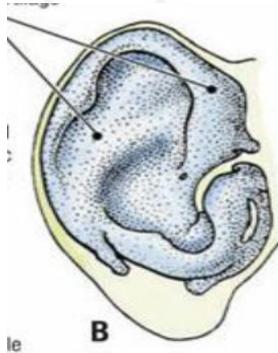


# 3. Anatomie

## Ostéologie

Le squelette est composé d'une partie :

- cartilagineuse → 3 types de cartilages
  - Hyalins (côtes)
  - Élastiques (auricule)
  - Fibreux (ménisques)

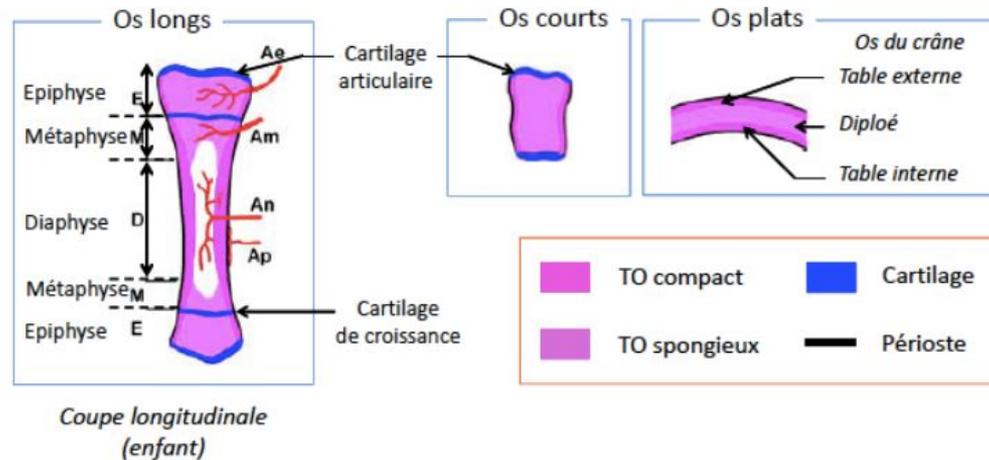


# 3. Anatomie

## Ostéologie

Le squelette est composé d'une partie :

- osseuse → 3 types de d'os principalement
  - Plats
  - Courts
  - Longs



# 3. Anatomie

## Myologie

### Morphologie des muscles striés :

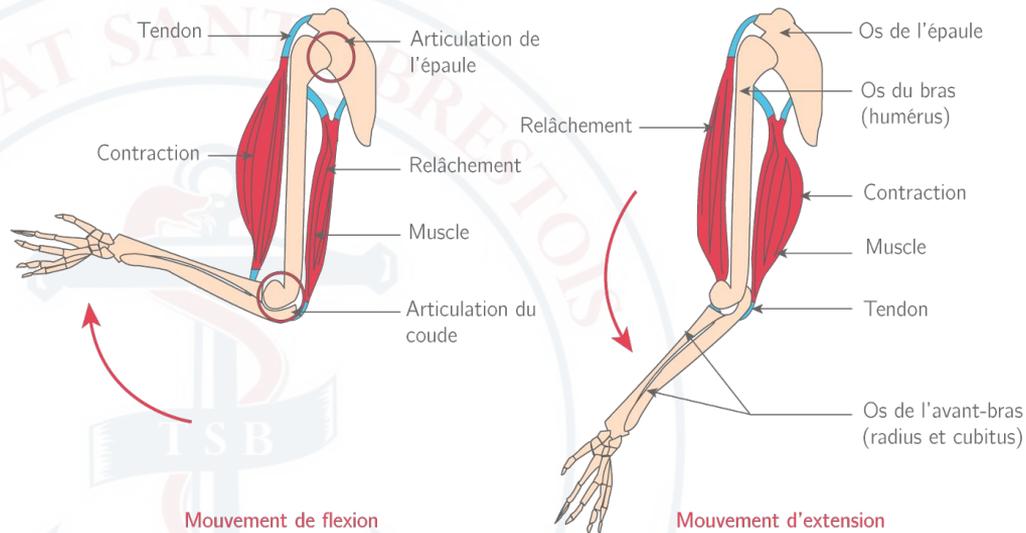
- Longs
- Plats
- Courts
- Annulaires

### Action des muscles :

*exemple de la flexion :*

- Ceux qui initient le mouvement de flexion = agoniste (ex: biceps brachial)
- Ceux qui freinent le mouvement de flexion = antagoniste (ex : triceps)

➔ inverse pour l'**extension**



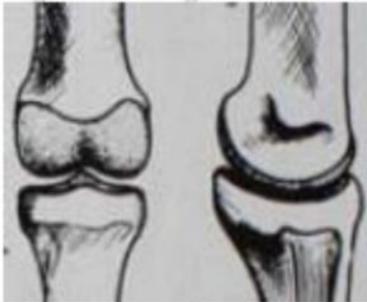
# 3. Anatomie

## Arthrologie

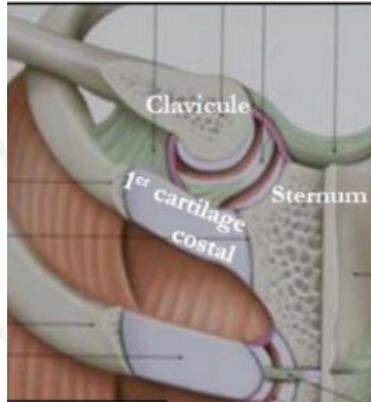
Articulation : Dispositif entre lequel 2 ou plusieurs os sont réunis.

Il existe plusieurs types d'articulations :

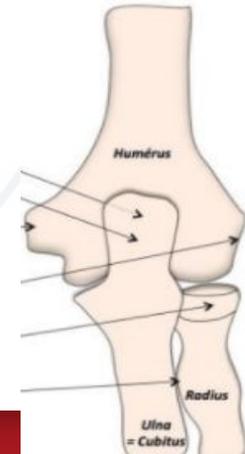
- Simple  
fémoro-tibiale



- Composée  
sterno-costoclaviculaire



autre : le complexe articulaire  
le coude en vue  
postérieure



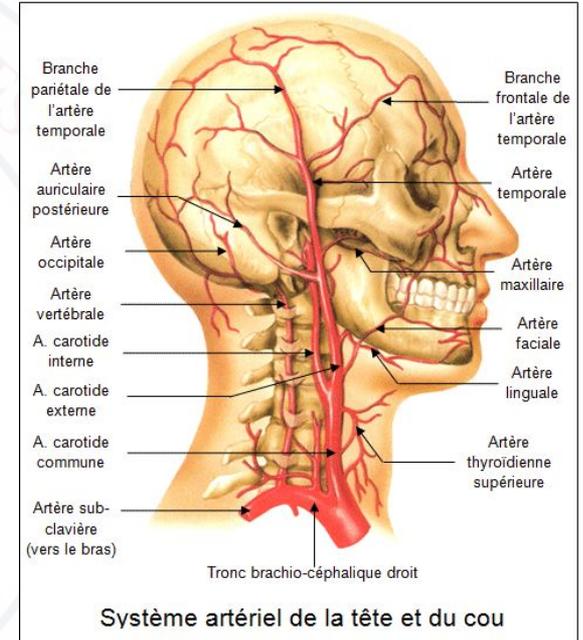
# 3. Anatomie

## Tête et cou

**Tête et cou** = segment supérieur du corps

**Cou** = lieu de passage

**Tête** = os du crâne + encéphale + cavités naturelles de la face + organes des sens



# 3. Anatomie

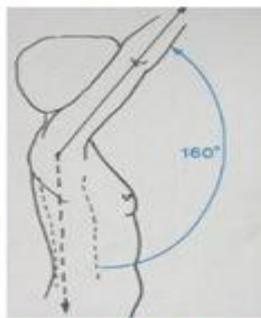
## Membre supérieur - épaule

- Il comporte 3 complexes articulaires : l'**épaule**, le **coude** et le **poignet**
- L'épaule permet plusieurs types de mouvements :
  - antépulsion
  - rétropulsion

**Flexion = antépulsion**



Scapula fixe

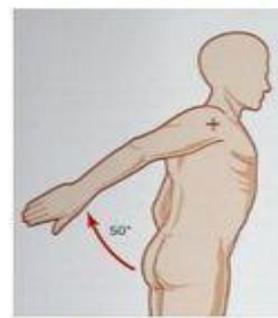


Scapula mobile

**Extension = rétropulsion**



Scapula fixe



Scapula mobile

# 3. Anatomie

## Membre supérieur - épaule

- L'épaule permet plusieurs types de mouvements :
  - l'**ad**duction
  - l'**ab**duction
  - la rotation médiale
  - la rotation latérale

### Abduction



Scapula fixe



Scapula mobile

### Adduction ... + antépulsion

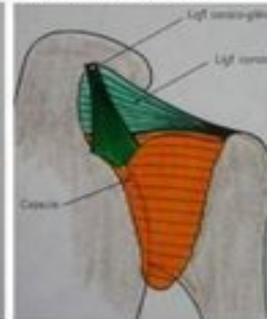


### Rotation latérale-



Nombreux freins ligamentaires

### Rotation médiale ++

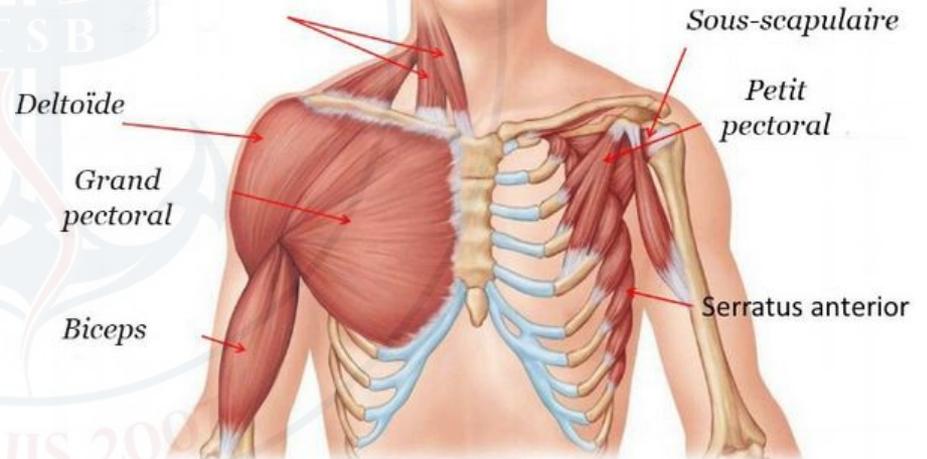


Peu de freins ligamentaires

# 3. Anatomie

## Membre supérieur - épaule

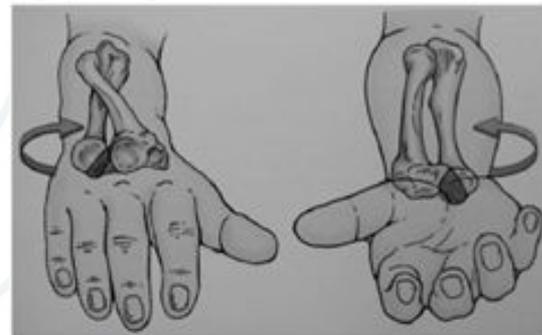
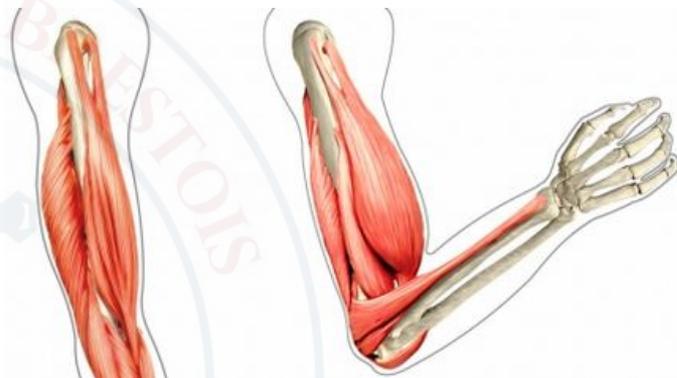
- Muscles **postérieurs** : le petit rond et le grand rond
- Muscles **antérieurs** : le grand pectoral et le petit pectoral
- Muscle **externe** : le deltoïde
- Muscle **interne** : le Serratus



# 3. Anatomie

## Membre supérieur

- Le coude a un **effet de compas**.
  - flexion/extension
  - pronosupination
- Les muscles du bras sont divisés en **2 loges** : **antérieure (=flexion)** et **postérieure (=extension)**.
- Les muscles de l'avant-bras sont divisés en **3 groupes** : **antérieur, postérieur et latéral**.



Pronation

Supination

# 3. Anatomie

## Membre supérieur - le poignet

Il permet :

- La pronation
- La supination
- La flexion de la main
- L'extension de la main

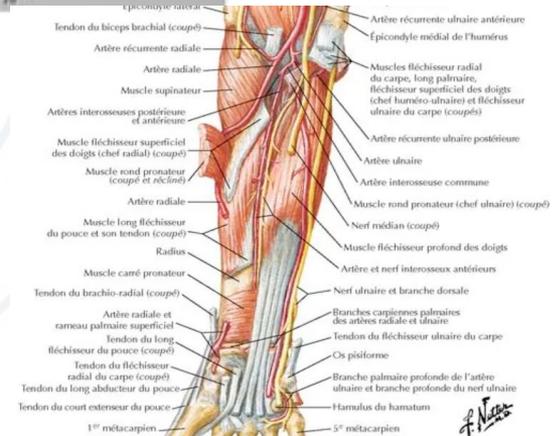
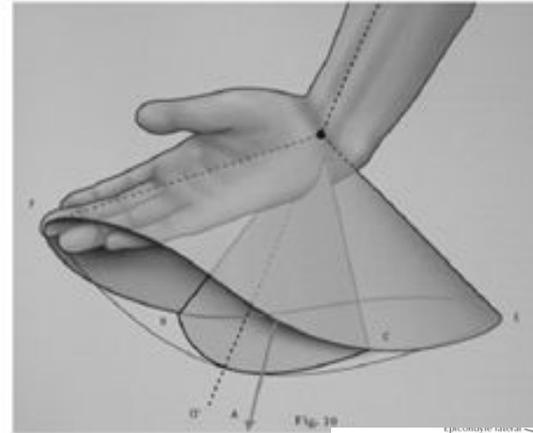
→ Mouvements de **circumduction**

Dans la main il y a :

- Des muscles **extrinsèques** et **intrinsèques**
- Plusieurs **nerfs** (nerf ulnaire / nerf radial)
- Des **vaisseaux** (ex : artère axillaire / artère radiale)

NB : Fracture du poignet = Fracture la plus fréquente

## Circumduction



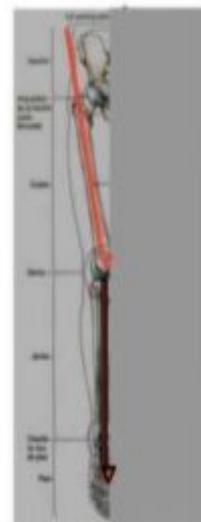
# 3. Anatomie

## Membre inférieur

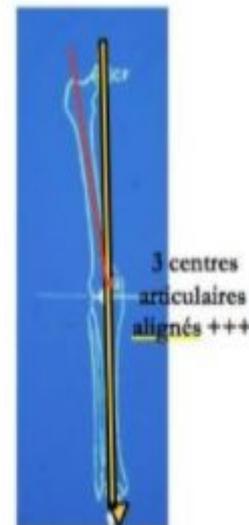
Il comprend 3 **complexes articulaires** ( $\neq$  articulation) : la hanche, le genou et la cheville

On distingue **2 types d'axes** dans le MI :

- les deux axes **anatomiques**
  - orientation du fémur : en bas et en dedans
  - tibia : vertical
- un axe **mécanique**
  - alignement des 3 complexes articulaires



Axes anatomiques  
(= diaphysaires)



Axe mécanique

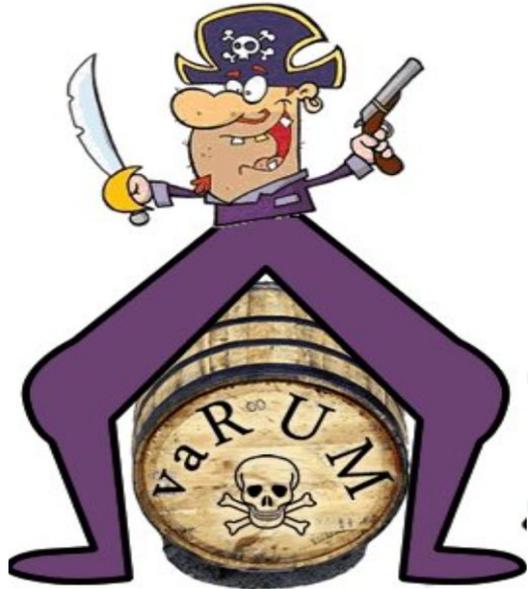


# 3. Anatomie

## Membre inférieur

En cas d'anomalie de l'axe anatomique, on parle de :

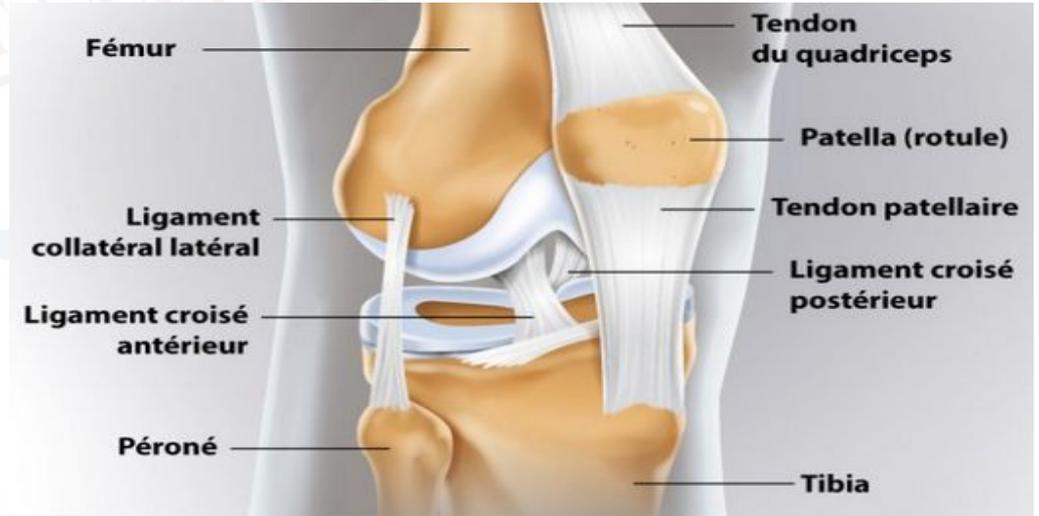
- **genu varum** : quand les genoux sont en dehors



# 3. Anatomie

## Membre inférieur

- Le genou met en contact **3 os** :
  - le tibia
  - le fémur
  - la patella (ex rotule)
- 
- Il contient les muscles de la hanche :
    - postérieurs
    - antérieurs
    - externes
    - internes



# 3. Anatomie

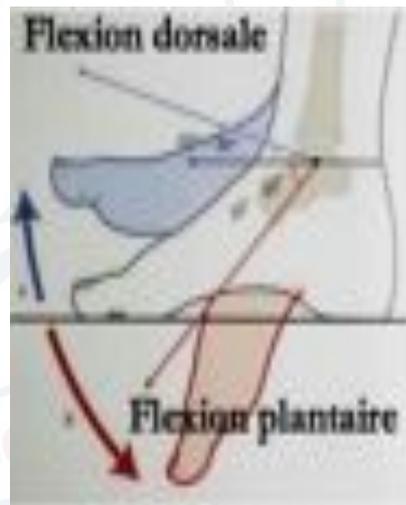
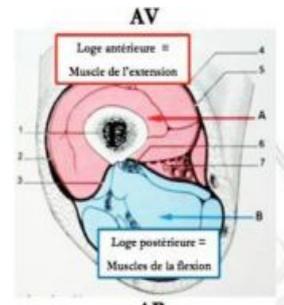
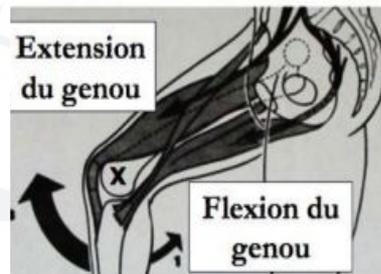
## Membre inférieur

- Les muscles de la cuisse permettent :
  - **mobilité** du genou
    - 2 loges : antérieure et postérieure

La cheville est **l'articulation du cou-de-pied**.

Le Pied :

- muscles **intrinsèques** et **extrinsèques**
- Plusieurs **nerfs**
- Des **vaisseaux**



# 3. Anatomie

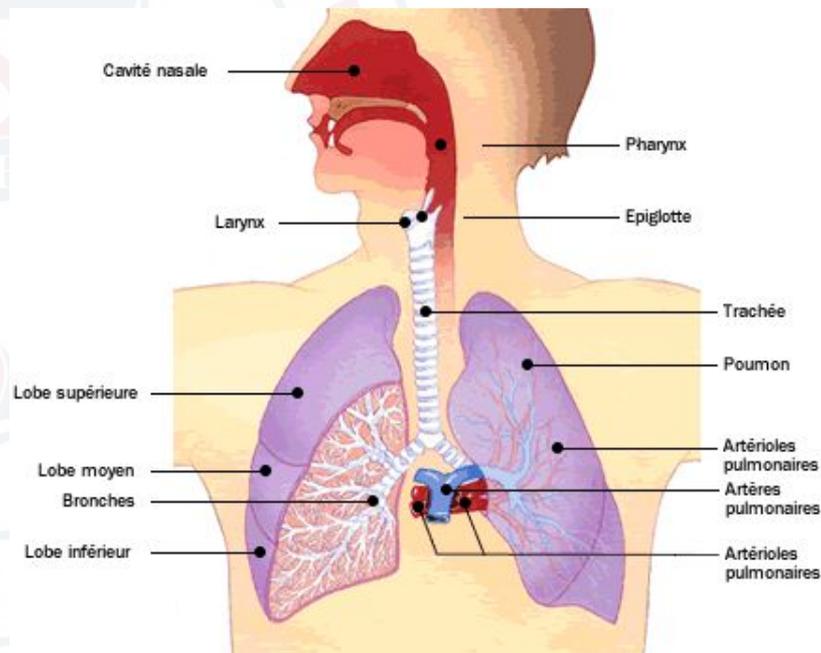
## Appareil respiratoire

Il permet la respiration et plus précisément les échanges gazeux au niveau des **alvéoles**.

Il comprend :

- Voies respiratoires **supérieures**
  - cavité nasale
  - pharynx
  - larynx
- Voies respiratoires **inférieures**
  - trachée
  - bronche
- Les **poumons** enveloppés par la plèvre

⇒ Penser aux muscles respiratoires (diaphragme)



# 3. Anatomie

## Appareil circulatoire

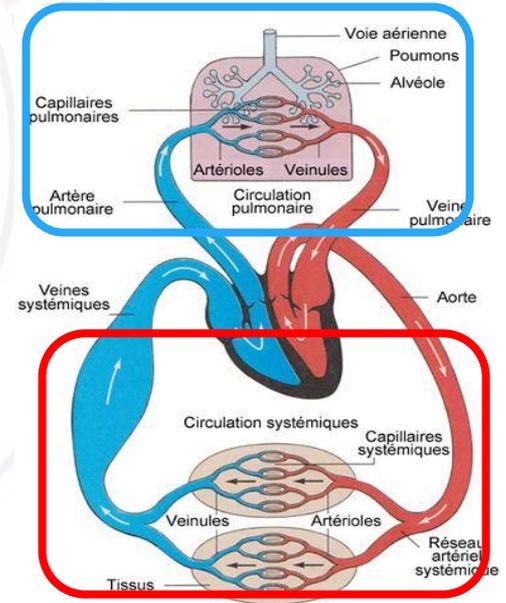
Il s'agit d'un ensemble de structures anatomiques → **transport sang et lymphe**

- Système **artériel**
- Système **veineux**
- Système **lymphatique**

Différents éléments : **coeur**, **artères**, **veines** et **capillaires**

2 circulations :

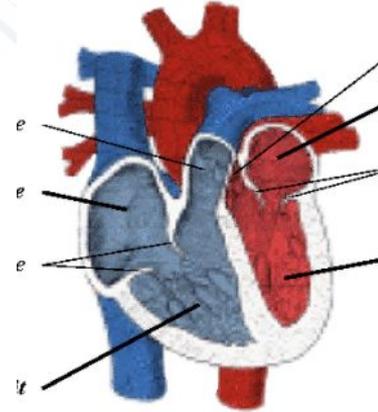
- **systémique** = **grande**
- **pulmonaire** = **petite**



# 4. Biophysique

## Biophysique cardiaque

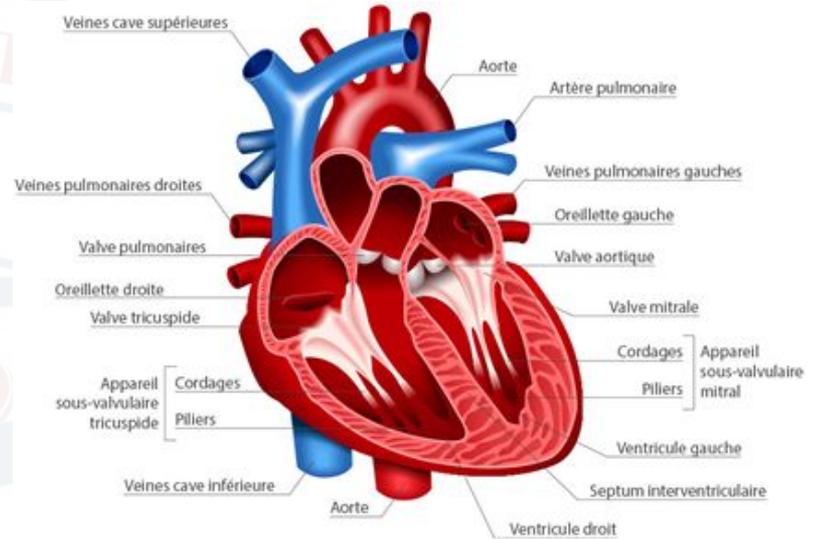
- Coeur = deux pompes en série
- “Chaque coeur” est composé :
  - d'une **oreillette** : recueille le sang
  - d'un **ventricule** : éjecte le sang
- “Chaque coeur” :
  - éjecte une **même quantité de sang** = VES : Volume d'Éjection Systolique
  - mais à des **pressions différentes**
    - P° circulation systémique > P° circulation pulmonaire



# 4. Biophysique

## Biophysique cardiaque

- Entre ventricules et oreillettes = valves
  - Valves d'admission
    - **M**itrale → **GAUCHE**
    - **T**ricuspid → **DROITE**



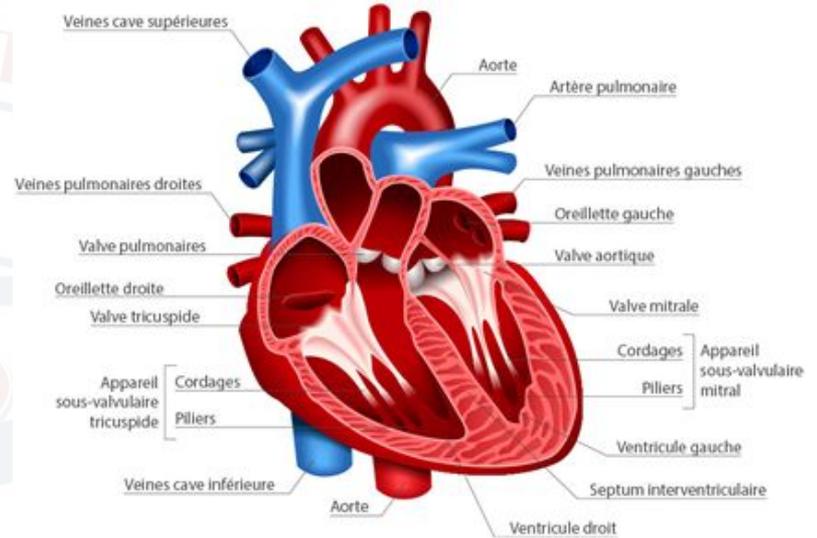
Ces valves d'admission ont des ouvertures/fermetures dépendantes de la **Pression** :

- Pression oreillette > Pression ventricule = **ouverture** valve d'admission
- Pression oreillette < Pression ventricule = **fermeture** valve d'admission

# 4. Biophysique

## Biophysique cardiaque

- Entre ventricule et vaisseaux= valves
  - Valves d'éjection
    - Aortique
    - Pulmonaire



Ces valves d'éjection ont des ouvertures/fermetures dépendantes de la **Pression** :

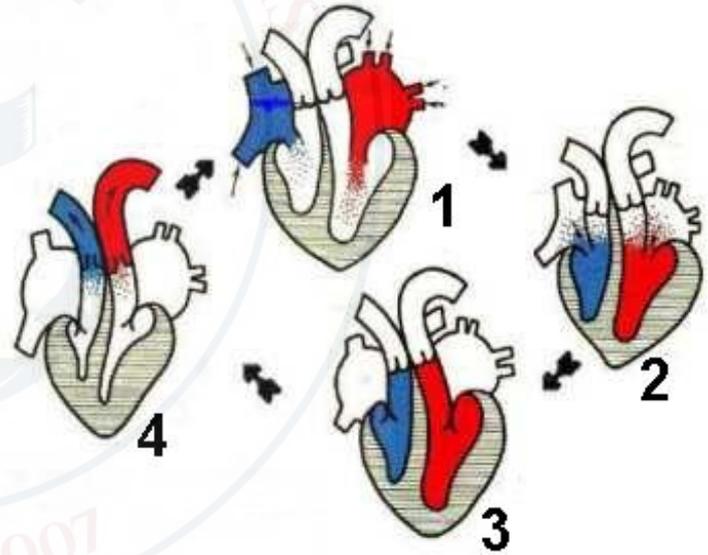
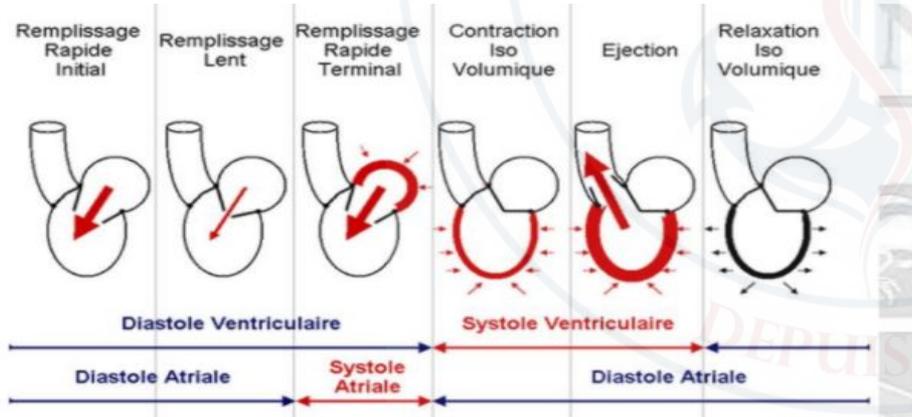
- Pression ventricule > Pression Aorte (ou A. pulmonaire) = **ouverture** valve d'éjection
- Pression ventricule < Pression Aorte (ou A. pulmonaire) = **fermeture** valve d'éjection

# 4. Biophysique

## Biophysique cardiaque

Le coeur présente une activité en 2 temps :

- **Diastole** : phase de remplissage du coeur
- **Systole** : phase d'éjection du coeur



# 4. Biophysique

## Biophysique cardiaque

Lors de l'auscultation cardiaque au stéthoscope, on entend les **bruits** du coeur qui correspondent à la fermeture des **valves** :

- TOUM → fermeture des valves d'admission, début de la systole
- TA → fermeture des valves d'éjection, début de la diastole



Lorsque les valves sont touchées par des anomalies (réduction de leur diamètre, ...), on entend des **souffles** à l'auscultation.

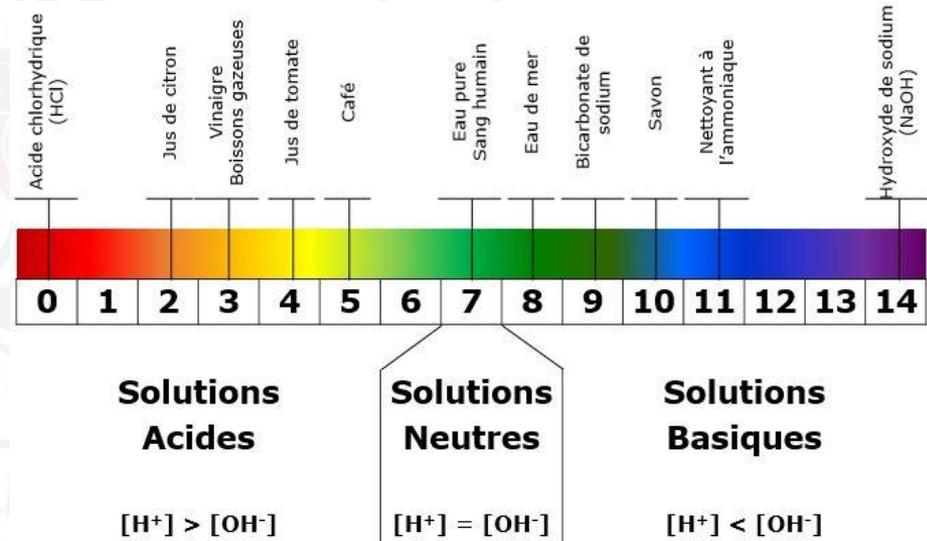
# 4. Biophysique

## Le pH

**pH** = expression du degré d'acidité ou de basicité d'une solution

L'équilibre acido-basique est maintenu par :

- Les reins
- Les poumons



# 4. Biophysique

## Le pH

Formule

$$pH = 6,1 + \log \frac{HCO_3^-}{sPCO_2}$$

Régulation par les reins

Régulation par les poumons

Fonctionnement  
synchronisé =  
équilibre du pH

Variations physiologiques du pH sanguin entre : **7,35 et 7,45**

Variations pathologiques du pH sanguin :

- **Acidose** : pH < 7,35
- **Alcalose** : pH > 7,45

Deux types d'acidose ou d'alcalose :

- **métabolique** : lié à une augmentation ou diminution de la concentration sanguine en ions bicarbonates ( $HCO_3^-$ )
- **respiratoire** : lié à une augmentation ou diminution de la  $PCO_2$

# 5. Physiologie

## Les liquides de l'organisme

**Eau** = élément le plus abondant du corps humain  
= 60% du poids du corps

### Répartition en % :

- Liquide extracellulaire (20%) :  $\frac{1}{3}$  de l'ECT
- Liquide intracellulaire (40%) :  $\frac{2}{3}$  de l'ECT

*ECT: eau corporelle totale*



### Répartition de l'eau dans le corps

Toutes les parties du corps contiennent de l'eau, par exemple:



Poumon: 90%



Peau: 82%



Sang: 80%



Muscles: 75%



Cerveau: 70%



Squelette: 22%

DEPUIS 2007

# 5. Physiologie

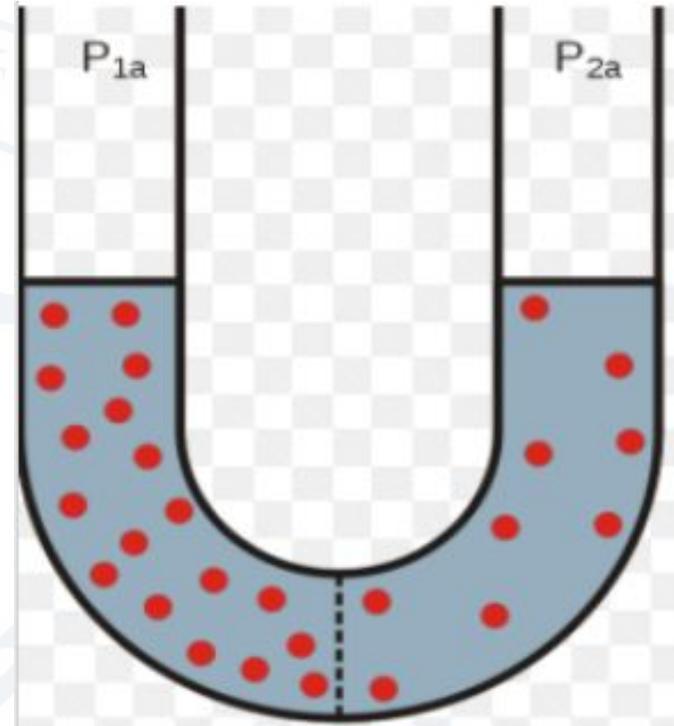
## Les liquides de l'organisme

### Les mouvements d'eau dans le corps

Compartiment 1 : solution avec plus de molécules de glucose pour un volume  $x$   
⇒ plus **concentrée**

Compartiment 2 : solution avec moins de molécules de glucose pour un même volume  $x$   
⇒ moins **concentrée**

Il n'y a pas d'équilibre des concentrations entre ces 2 compartiments.  
Comment va faire le corps pour arriver à un équilibre ?



# 5. Physiologie

## Les liquides de l'organisme

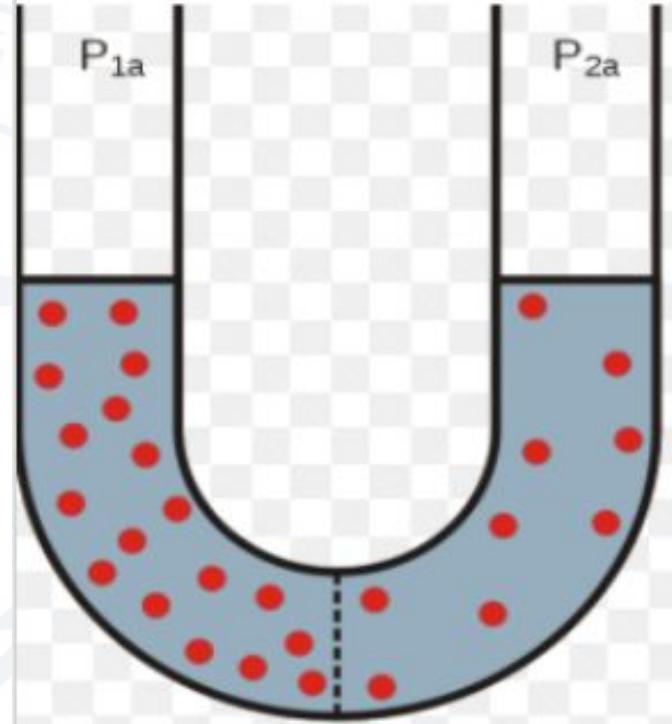
On va avoir un phénomène d'osmose : **diffusion du liquide** du compartiment le moins concentré vers le plus concentré (- → +) **sans diffusion des particules** (glucose).

Compartiment 1 : solution qui reçoit du liquide donc la solution est **diluée**

→ **diminution de la concentration**

Compartiment 2 : solution qui perd du liquide donc la solution **est plus concentrée**

→ **Équilibre** en termes de concentration. Les solutés (molécules de glucose) n'ont pas bougé. L'eau (solvant) s'est déplacée afin d'équilibrer les 2 solutions = phénomène d'osmose.



# 5. Physiologie

## Les liquides de l'organisme

Deux facteurs déterminent les mouvements d'eau :

- L'osmose : diffusion du liquide sans diffusion des particules
  - du compartiment le moins concentré vers le compartiment le plus concentré (- → +)
- La pression hydrostatique : mouvement du liquide en fonction de la pression
  - du compartiment à la pression la plus forte vers celui à la pression la plus faible (+ → -)

Modification des volumes des liquides corporels → TOUJOURS dans le **compartiment extracellulaire en premier** +++

# 5. Physiologie

## Les liquides de l'organisme

### ex : l'hémorragie

Perte de liquide = **contraction** de liquide

Sang = liquide **iso-osmotique**



Condition	Exemple	LEC		LIC	
		Osmolarité	Volume	Osmolarité	Volume
Contraction iso-osmotique	Hémorragie	=	↓	=	=

# 5. Physiologie

## Les liquides de l'organisme

**ex : ingestion excessive d'eau plate**

gain de liquide = **expansion** de liquide

Eau plate = liquide **hypo-osmotique**



Condition	Exemple	LEC		LIC	
		Osmolarité	Volume	Osmolarité	Volume
Expansion hypo-osmotique	ingestion excessive eau plate	↓	↑	↓	↑