



Asphodèle Nursing School/Copyright 2022

Anatomie Physiologie humaine

Période : Semestre 1
Volume Horaire : 51 heures
Coefficient : 03
Nombre d'évaluation : 03

Objectifs Pédagogiques : Décrire la structure et la physiologie du corps humain

L' anatomie: science qui a pour objet l'étude de la forme, de la structure et des rapports des différents éléments qui constituent un être humain

La physiologie: étude du fonctionnement et de l'organisation des organismes vivants .
La physiologie étudie également les interactions entre un organisme vivant et son environnement.

Cytologie - Etude de la cellule

Définition

- La cellule est l'unité fondamentale des organismes vivants . Elle peut remplir toutes les fonctions : le métabolisme, le mouvement, la reproduction et la transmission héréditaire

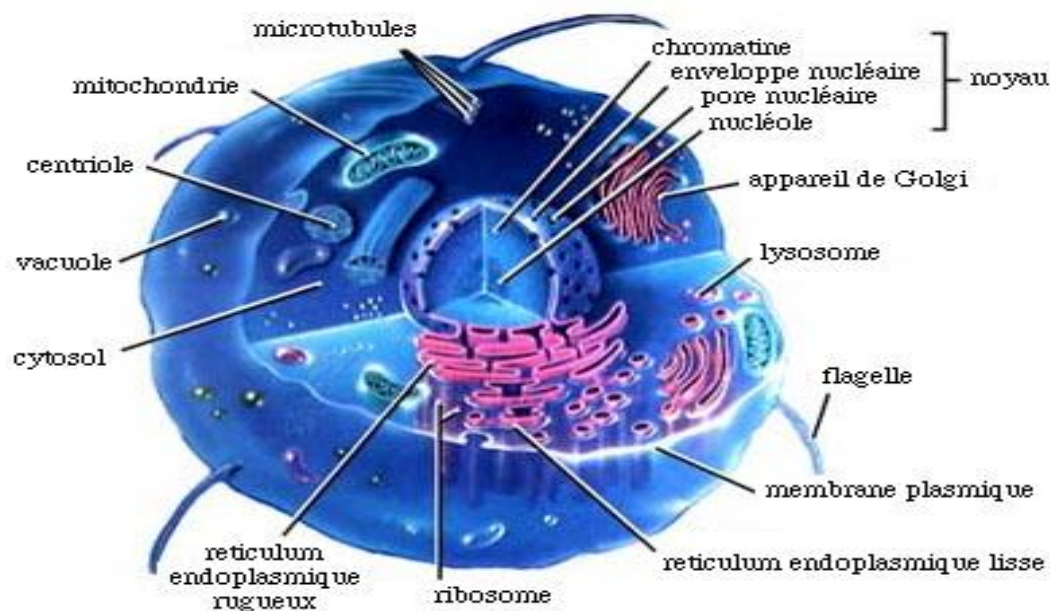
Types des cellules

- Cellule eucaryote: c'est une cellule dont le cytoplasme contient un noyau limité par une enveloppe (la membrane nucléaire)
- Cellule Procaryote : cellule qui n' a pas d'enveloppe nucléaire et donc pas de noyau distinct. son matériel génétique flotte dans le cytoplasme.

La morphologie de la cellule:

- La taille de la cellule varie d'un tissu à un autre et d'une espèce à une autre.
La taille moyenne d'une cellule est de 10 à 15 μm .
- La forme des cellules est variable :
 - GR : ont une forme de disque
 - Cellule musculaire : forme cylindrique
 - Cellule nerveuse : forme ramifiée

Structure de la cellule



Les constituants de la cellule

éléments	Fonction
Membrane plasmique	Entoure le contenu cellulaire, régule ce qui entre et sort de la cellule, participe à des nombreuses activités: la croissance, la division et les interactions entre cellules
Noyau	Contient les chromosomes, unités héréditaires qui déterminent toutes les activités cellulaires
Nucléole	Fabriques les ribosomes
Réticulum endoplasmique	Le RE rugueux trie les protéines et les inclut dans des composés plus complexes, le RE lisse intervient dans la synthèse de lipides
ribosomes	Fabriquent les protéines
mitochondries	Convertissent l'énergie des nutriments en ATP
Appareil de Golgi	Fabrique des composants contenant des protéines, trie et répare ces composants pour le transport en d'autres sites de la cellule ou en dehors de celle-ci
Lysosomes	Digèrent les substances à l'intérieur de la cellule
Vésicules	Stockent les substances et les déplacent en masse hors et dans la cellule
centrioles	Contribuent à la séparation des chromosomes au cours de la division cellulaire

La physiologie de la cellule:

Les propriétés biologique de la cellule:

* la fonction de nutrition et de métabolisme:

Pour sa croissance, son activité, sa réparation, la cellule empreinte de son milieu un ensemble de matières premières dont une partie sera accumulée dans la cellule sous forme de réserves, alors que l'autre partie est utilisée immédiatement (production d'énergie, remplacement des constituant usés):

*la respiration: on distingue deux sorte de cellule

-Cellules qui empruntent l'oxygène dont elles ont besoin du milieu extérieur (cellules aérobies)

-Cellules qui trouvent en elle-même l'oxygène grâce à des réaction chimiques (cellules anaérobies)

*d'autre propriétés: comme la sensibilité et la mobilité

La division cellulaire:

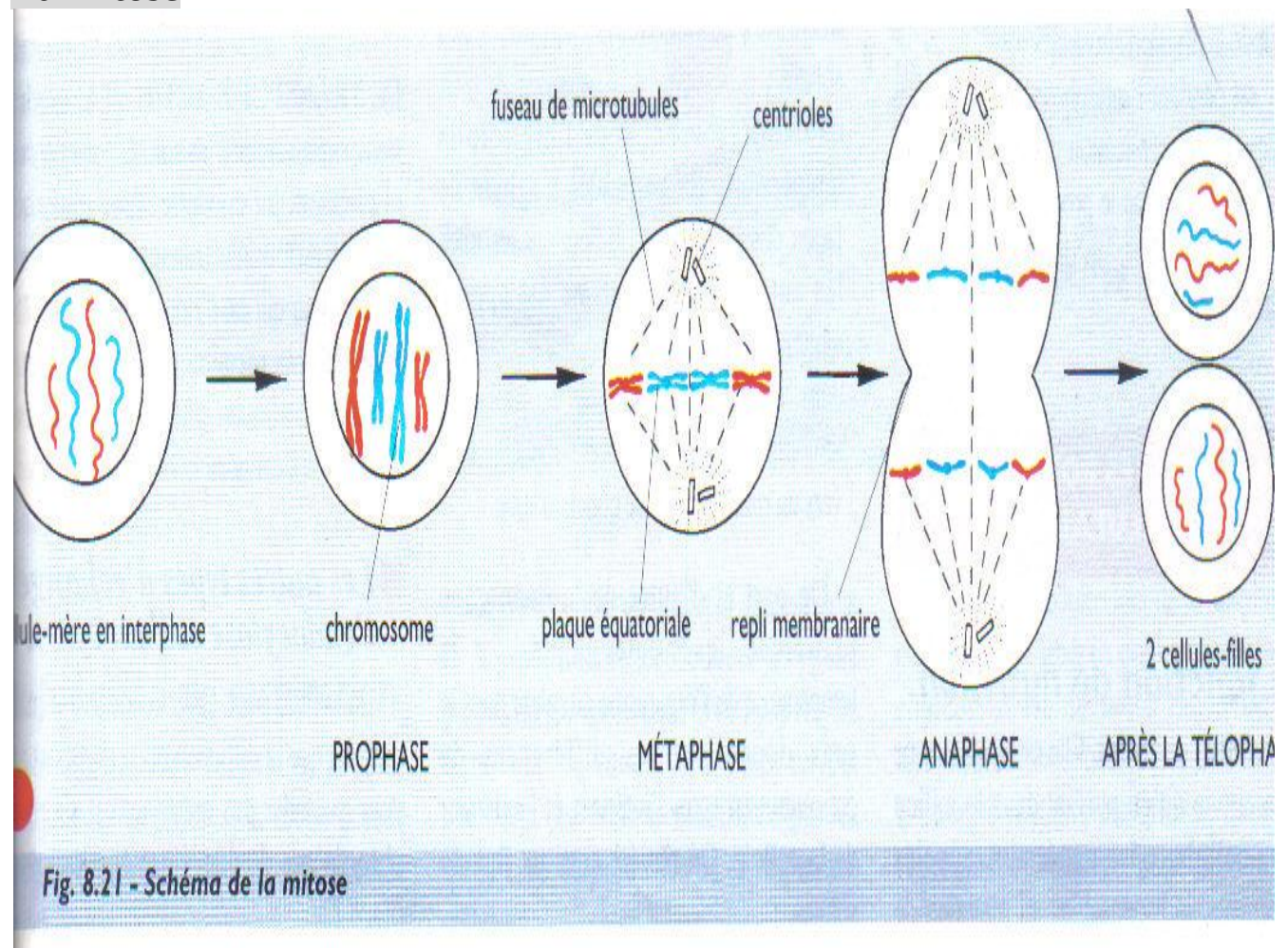
Deux modes:

- la division directe ou **Amitose**: qui s'observe chez les êtres **unicellulaires**: l'étranglement de cytoplasme et du noyau aboutit à la formation de deux cellules filles qui ne sont que grossièrement semblables
- la division indirecte ou **mitose**: c'est le mode de reproduction des êtres **pluricellulaires**, elle aboutit à la formation de deux cellules filles rigoureusement semblables et identiques à la cellule mère (Ainsi se trouve assurée la transmission des caractères héréditaires)

Les étapes de la mitose

- **La prophase** : division et séparation des centres cellulaires, individualisation des chromosomes, début de formation du fuseau achromatique
- **La métaphase** : formation de la plaque équatoriale
- **L'anaphase** : séparation et migration de chaque moitié de chromosome : c'est l'ascension polaire
- **La télophase** : formation de deux cellules filles avec le même nombre de chromosome ($2n$ chr)

La mitose



Histologie : Etude des tissus

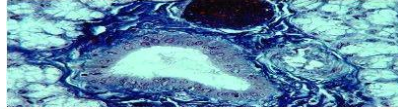
1- Définition :

Un tissu est un ensemble de cellules différenciées et spécialisées dans une même fonction.

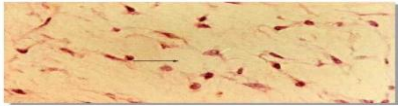
2- Les types de tissus

Quatre tissus primaires sont impliqués dans la formation du corps humains :

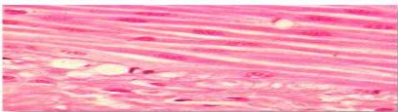
Le tissu épithélial :



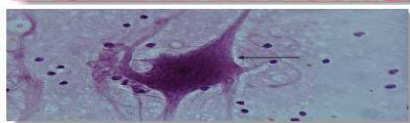
Le tissu conjonctif :



Le tissu musculaire :



Le tissu nerveux

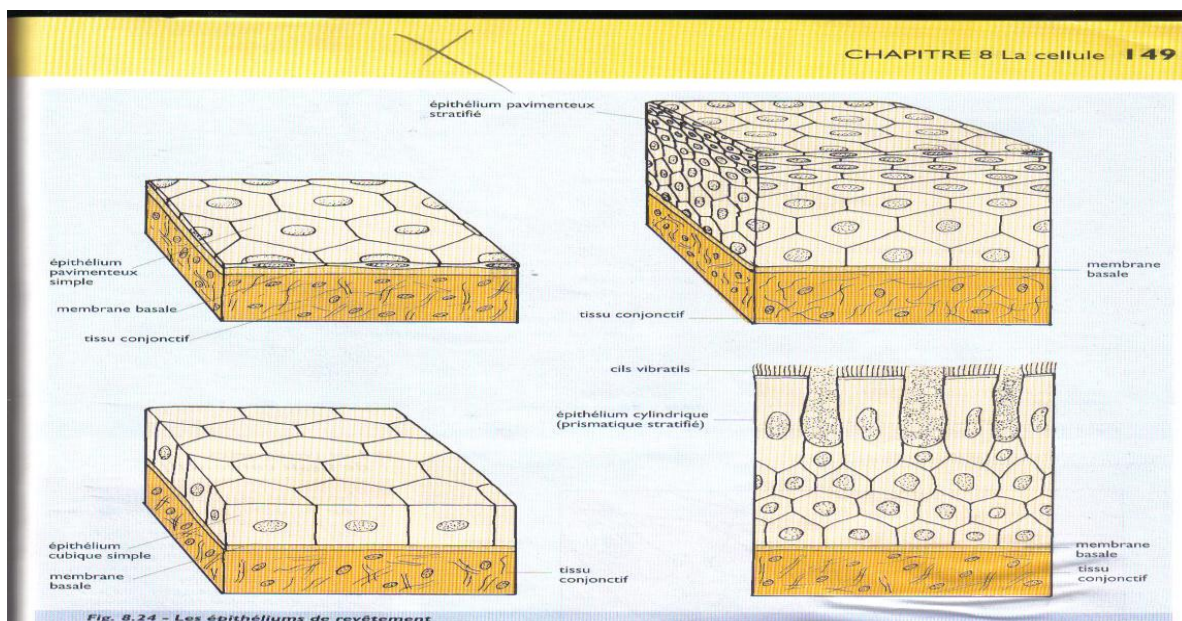


a – le tissu épithélial (épithélium)

Un **tissu épithélial** :est un tissu dont les cellules sont **jointives** qui limitent les organes vers l'extérieur ou vers une cavité naturelle de l'organisme .

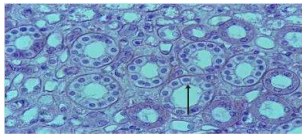
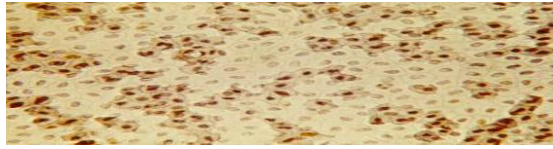
On les divise en :

- **épithélium de revêtement** : rôle protection
- **épithélium glandulaire** : qui forme les glandes



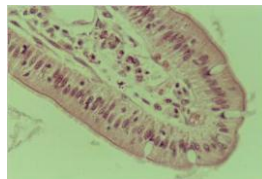
Morphologie cellulaire des épithéliums

Les cellules peuvent être plates : on parle alors d'épithélium **pavimenteux**



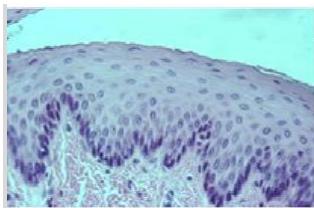
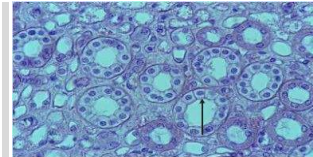
ou alors de forme simple : on parle d'épithélium **cubique**

enfin les cellules peuvent être très allongées : on parle d'épithélium **cylindriques** ou **prismatiques**



Couches cellulaires des épithélium

une seule couche de cellule : l'épithélium est **simple**



Plusieurs couches de cellules : l'épithélium est **stratifié**

Épithélium glandulaire:

C'est un épithélium qui produit des substances particulières pour les déverser soit directement dans le sang, soit par un canal excréteur

Suivant la façon dont elles libèrent leur produit de sécrétions on distingue :

- Les glandes exocrines
- Les glandes endocrines
- Les glandes mixtes

a- les glandes exocrines

Glande à sécrétion externe qui possède un canal excréteur pour véhiculer les sécrétions hors de la glande :

Exp: **glandes lacrymales, glandes sébacées** de la peau ...

B- les glandes endocrines

Glandes à sécrétion interne, leur produit de sécrétion est une hormone qui est déversée directement dans le sang

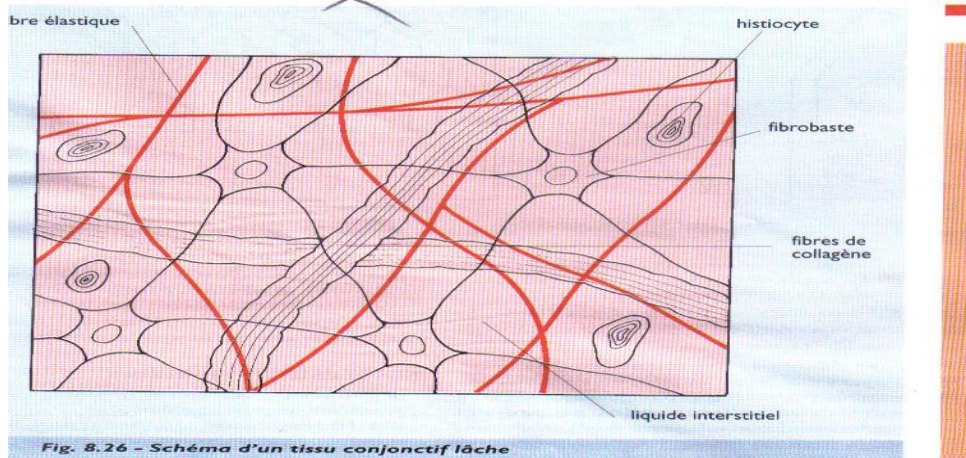
2- Tissu conjonctif

Tissu de remplissage intercalé entre les organes et qui comble le vides laissés entre ces derniers
constitué de 3 éléments :

- des cellules non-jointive , une substance fondamentale et des fibres .

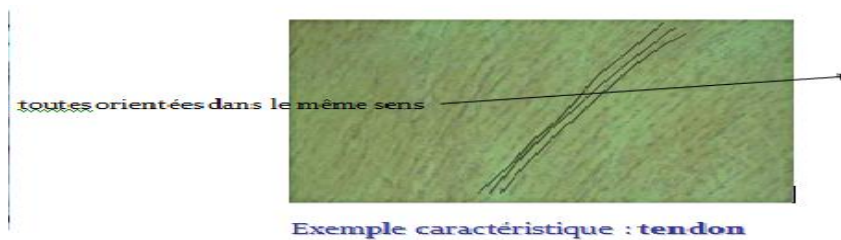
On distingue :

- les tissus conjonctifs lâches : riches en cellules
- les tissus conjonctifs denses : riches en fibres
- les tissus conjonctifs spécialisé : avec une substance fondamentale particulière



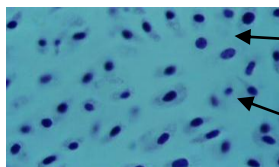
a- Tissus conjonctifs denses ou tissu fibreux

Le rôle de soutien mécanique est possible grâce à la richesse en fibres



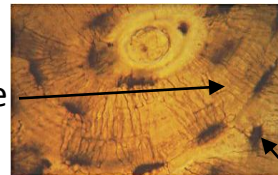
B- Tissus conjonctifs spécialisés

Tissu cartilagineux



Chondrocyte
Lamelle d'osséine
Matrice solide

Tissu osseux



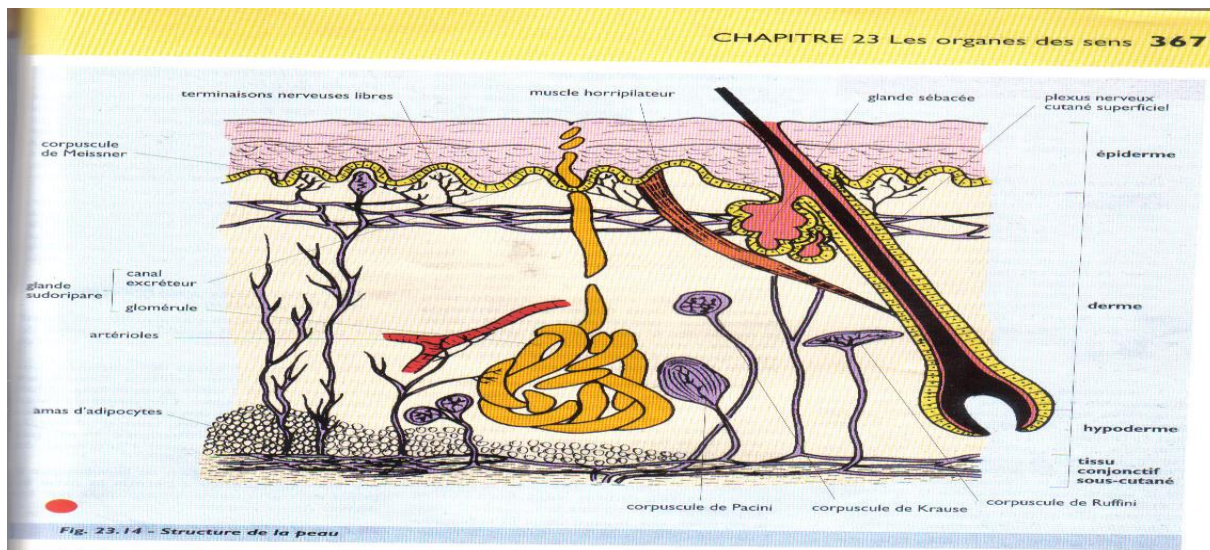
Ostéocyte

3- L'association entre un tissu épithélial et conjonctif

Souvent un épithélium de revêtement est doublé de sa face profonde par un tissu conjonctif, leur association forme soit :

- **Une muqueuse** : tissu qui tapisse la cavité de tous les organes creux et de tous les orifices naturels (muqueuse buccale, vaginal...)
- **Une séreuse** : tissu qui enveloppe les organes et favorise les mouvements (péricarde, plèvre, péritoine)

ANATOMIE- PHYSIOLOGIE DE LA PEAU



1- Définition de la peau

- ☐ Organe de toucher / du tact
- ☐ un tissu de revêtement très souple et résistant qui enveloppe le corps
- ☐ Rôles et fonctions multiples:
 - protection
 - sécrétion
 - absorption
 - sensoriel

❖ **Épaisseur** : variable (de 0,5 mm à 2 mm.)

- très épaisse au niveau du crâne, à la paume de la main et la plante du pied
- très mince au niveau des paupières

Coloration : La couleur de la peau est due à la répartition en surface de certaines composantes :

- ☐ la mélanine, l'oxyhémoglobine

L'accumulation de ces composantes est influencée par des facteurs nutritionnels, d'environnement (ensoleillement) et génétiques.

2- Description de la peau:

■ 1- Aspect extérieur de la peau:

La surface: varie en fonction du poids et de la taille du sujet (environ 1,70 m²)

Elle est marquée par de nombreux sillons ou plis :

- Plis de locomotion : déterminés par les mouvements, exemple plis de flexion

- Plis papillaires : qui forment aux doigts les empreintes digitales

- Plis séniles : dus au vieillissement (rides)

3- structure de la peau

La peau est formé par plusieurs couches superposées:

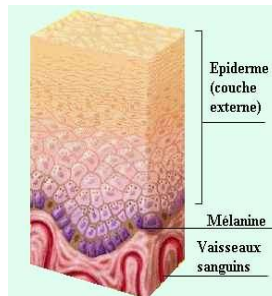
■ Une couche superficielle: l'épiderme

■ Une couche moyenne: le derme

■ Une couche profonde : l'hypoderme.

a - L' épiderme:

- L'épiderme est la couche **superficielle** de la peau . Il est formé d'un épithélium pavimenteux stratifié



*. **LES DIFFÉRENTES COUCHES DE L'ÉPIDERME** : l'épiderme est composé par:

- La **couche cornée** : couche superficielle composée de cellules mortes, kiratinisées . elle protège contre les agressions extérieures (chaleur, froid, sécheresse).

- . La **couche basale de Malpighi**, couche profonde , vivantes ,dont les cellules se multiplient sans cesse soit pour régénérer l'épiderme soit pour réparer les blessures accidentelles. C'est dans cette couche que se trouve les matières colorantes ou pigments qui donnent à la peau sa coloration.

b- LE DERME

. Il est constitué d'un tissu conjonctif , il est riche en récepteurs sensoriels et vaisseaux sanguins.

C- L'hypoderme

C'est la couche la plus profonde ,se situe au dessous du derme. Il est constitué de tissu adipeux dont les cellules sont chargées de matière grasse.

4- annexes de la peau:

- **Les glandes sébacées:** petites glandes en grappe, qui secrètent le sébum
- **Les glandes sudoripares :** glandes enroulées en tube localisées dans le derme . Sa fonction consiste à sécréter de sueur
- **Les poils:** sont formés par:
 - Une tige: formé par des cellules kératinisées.
 - La racine: implanté profondément dans le derme
- **Les ongles :** formations épidermiques situées sur la face dorsale de la dernière phalange des doigts et des orteils.

5 - Fonctions et rôles de la peau

Rôle protecteur : la peau dresse trois types de barrière entre l'organisme et l'environnement : une barrière chimique, une barrière physique et une barrière biologique.

- **Barrière chimique :** formée par les sécrétions de la peau et la mélanine.
- **Barrière physique :** continuité de la peau , sa résistance ..
- **Barrière biologique :** est composé de macro phagocytes éléments actifs du système immunitaire.

Rôle sécréteur : par les glandes sudoripares , la peau sécrète la sueur qui a un double rôle :

- rôle dans la thermorégulation et élimination des substances toxiques.

- **Rôle d'absorption :** la peau est peu absorbante, les pommades et les solutions peuvent cependant la traverser

- **Rôle sensoriel :** la peau est donc douée d'une grande sensibilité grâce à des récepteurs cutanés :

- Les thermorécepteurs : réagissent aux stimulations thermiques
- Les mécanorécepteurs : réagissent aux stimulations mécaniques

- **Rôle métabolique :** Synthèse de la vitamine D.

L'Appareil loco moteur

L'ostéologie : Est l'étude des os, dont l'ensemble constitue le squelette

I. Définition de l' os

- L'os est une pièce dure, solide et résistante, d'aspect blanc mat chez l'adulte.
- Les os sont entourés des parties molles et reliés entre eux par des articulations

II. La morphologie

La forme des os : le squelette est composé de trois variétés d'os



1. Os longs



- * sa longueur domine sur sa largeur , présente :
- * 1 corps (diaphyse)
- + 2 extrémités renflées (épiphyses)

2. Os plats

- minces, aplatis

Exp : sternum



3. Os courts

- * +/- cubiques.

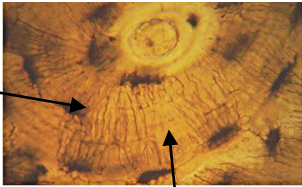
Exp: os du carpe



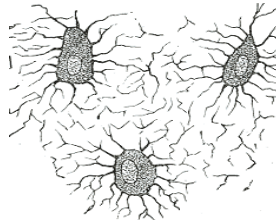
IV. Structure des os

Tissu osseux

Lamelle
d'osséine



Ostéocyte



Il existe deux sortes de tissu osseux:

- tissu osseux compact
- Tissu osseux spongieux

Os compact

- Les lamelles osseuses forment un os épais et solide
- Les ostéocytes sont disposées en couronne autour des canaux de havers
- Ces canaux contiennent les vaisseaux sanguins nourriciers de l'os

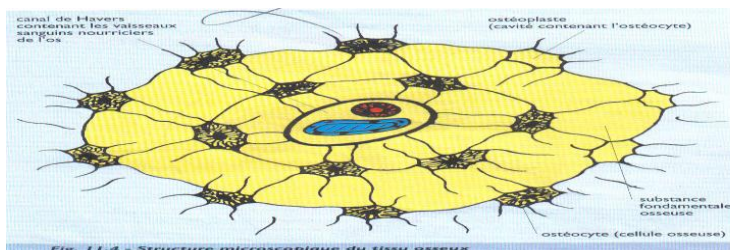
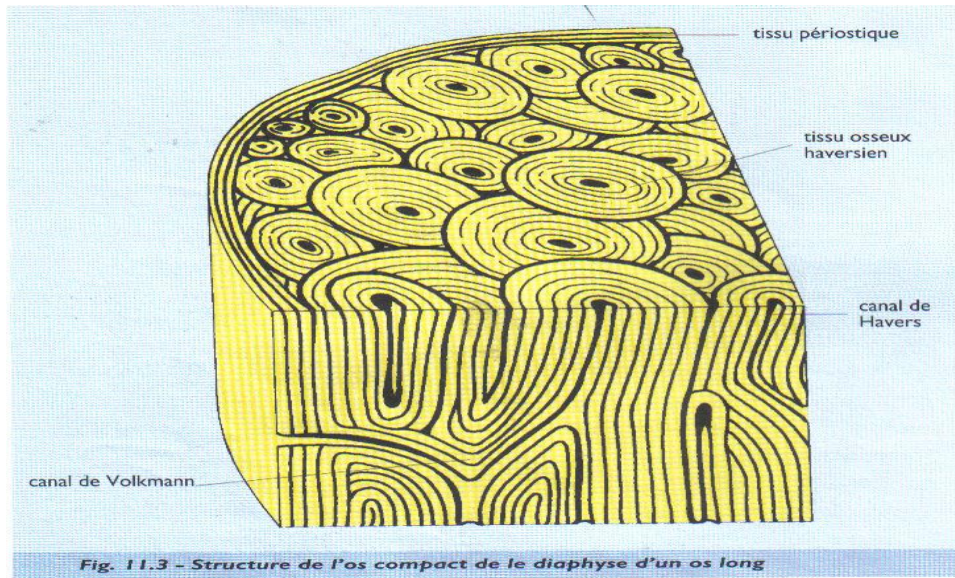
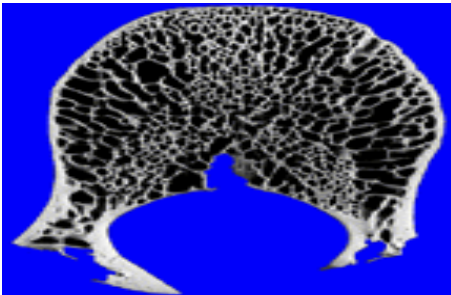


Fig. 11.4 - Structure microscopique du tissu osseux



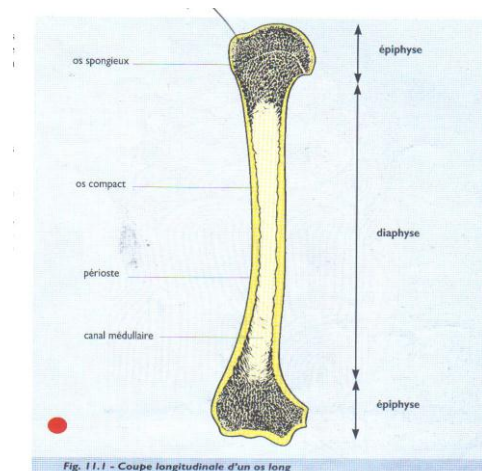
Os spongieux :

Tissu fait de travées osseuses séparées par des cavités remplies de moelle osseuse. Cette structure donne à l'os sa légèreté



structure des os long

- La diaphyse est formée de tissu osseux compact-La diaphyse est formée de tissu osseux compact
- Les épiphyses sont formées de tissu spongieux qui renferme la moelle rouge
- La diaphyse et les épiphyses sont entourées du périoste (cartilage qui va permettre la croissance de l'os en largeur)



Structure des os plats et courts :

constitué d'une coque osseuse compacte entourant le tissu spongieux



V- Composition chimique de l'os

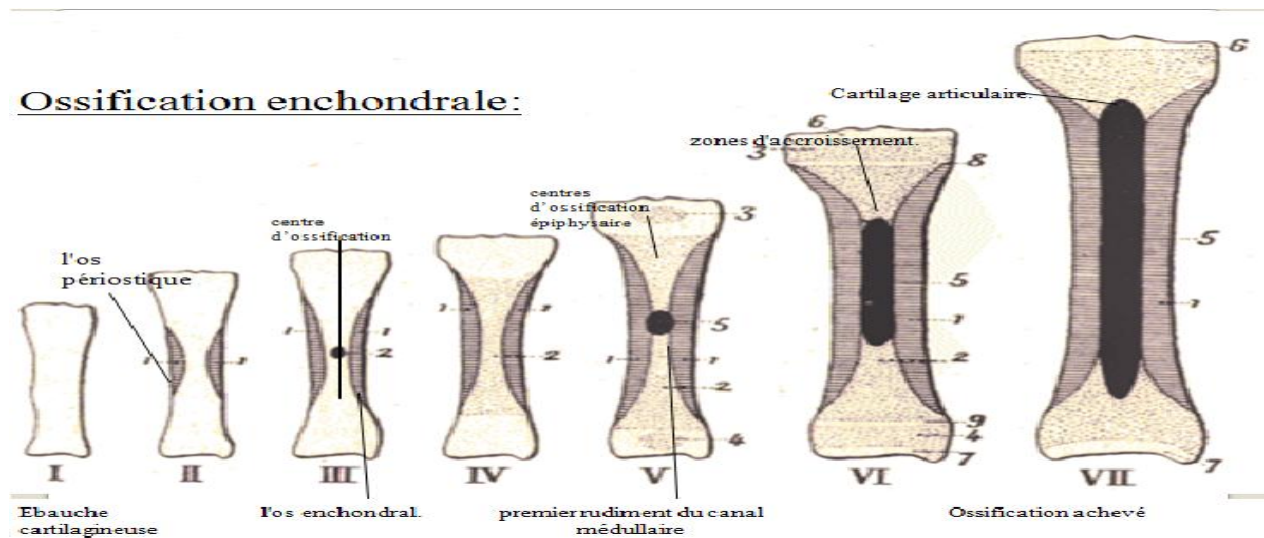
*Constituants organiques: l'ossein : forme le 1/3 du poids de l'os

*Constituants inorganiques: les sels minéraux: composés de phosphates et de calcium (représentent les 2/3 du poids de l'os)

VI. Développement et Croissance des os:

L'ostéogénèse : Le développement du tissu osseux se fait :

- soit directement, au sein d'un tissu fibreux (ossification fibreuse)
- soit au sein d'un cartilage temporaire (ossification enchondrale).



Ossification enchondrale:

- C'est le processus observé pour la majorité des os du corps humain.
- Cette ossification passe par l'ébauche cartilagineuse avant de devenir os définitifs

Ossification fibreuses:

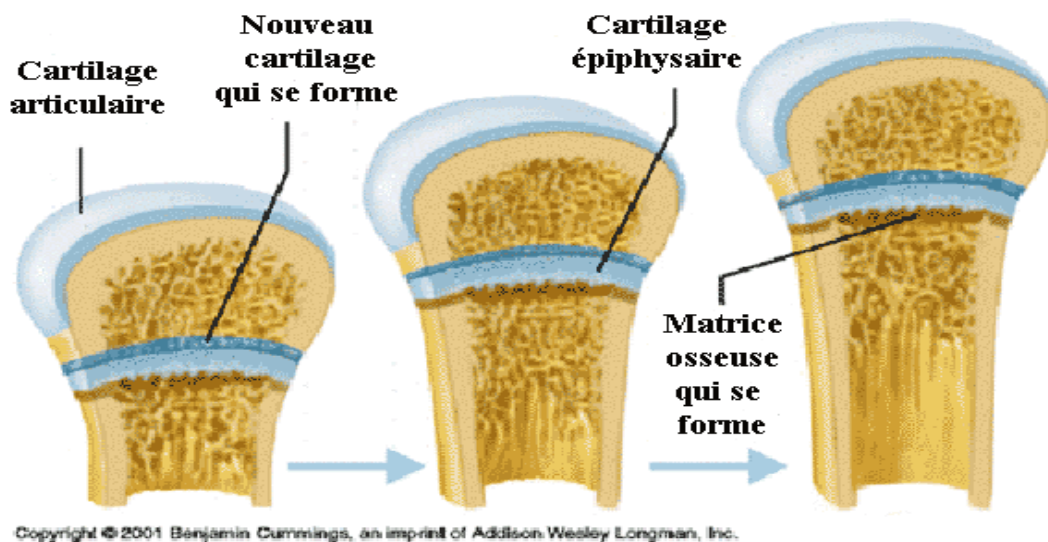
Les os de la voûte du crâne et ceux de la face, ne passent pas par l'état cartilagineux: les cellules du tissu conjonctif de l'embryon forment une ébauche conjonctive qui se transforme tout de suite en ostéoblastes qui vont élaborer l'os définitif : on donne aux os ainsi formés le nom d' os de membrane

VI. Développement et Croissance des os:

1-Croissance en longueur

Se fait grâce au cartilage de conjugaison . Ce cartilage se transforme en tissu osseux sur ses deux faces . Ce cartilage persiste jusqu'à ce que l'os atteigne son développement complet .

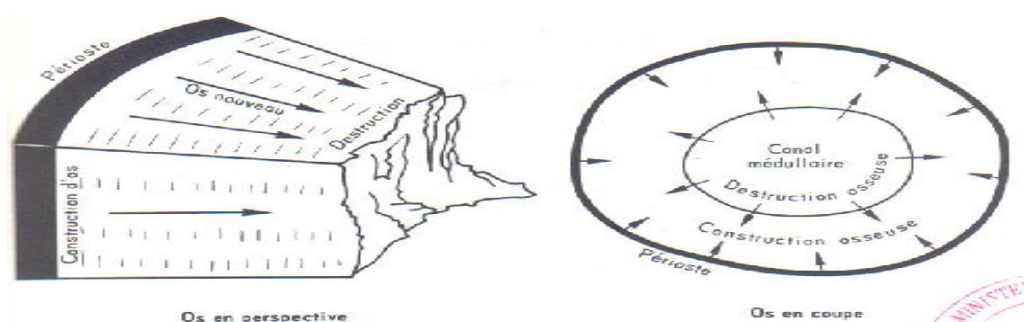
* Cet arrêt de croissance se produit vers l'âge de 18 à 25ans »



2- Croissance en épaisseur ou en largeur

Deux actions s'exercent sur l'os :

- construction, due au périoste
- destruction , due au à la moelle



Etude du squelette

Squelette axial (74 os): formé par :

- Tête : 22 os
- Os hyoïde : 10 os
- Rachis.: 26 os
- Cage thoracique: 25 os.

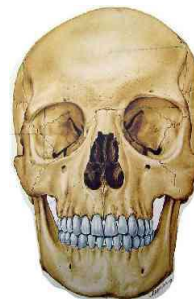
Squelette appendiculaire (126 os) : formé par les os des membres supérieurs et inférieurs

- Membre sup : 64 os
- Membre inf : 62 os.

A- Le squelette de la tête : comprend deux parties :

Le squelette du crane

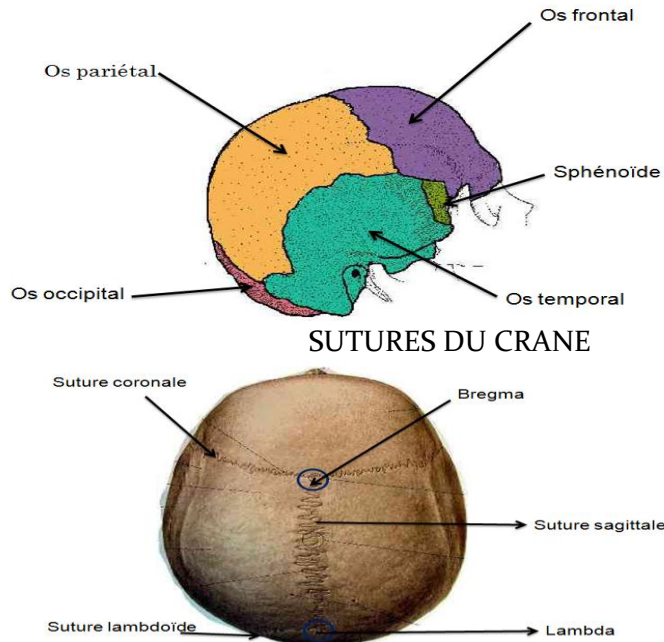
Le squelette de la face



1 - le crane

Il est formé par huit os : 2 os pairs et 4 impairs, ces os sont:

- le frontal : os impair , forme le front et le plafond des cavités orbitaires et des fosses nasales
- l'ethmoïde : os impair , situé en arrière du frontal
 - le sphénoïde : os impair , situé en arrière du frontal et l'ethmoïde . Il est creusé d'une cavité (la selle turcique) Dans laquelle se trouve : l'hypophyse
- l'occipital : os impair, situé en arrière du sphénoïde. Il est creusé d'un large orifice : le trou occipital par lequel la boîte crânienne communique avec le canal rachidien.
- les temporaux: os pairs et latéraux (c'est au niveau de l'os temporal où se trouve l'oreille qui est un organe d'audition)
- les pariétaux: os pairs et latéraux, situés au dessus des temporaux et s'articulent entre eux sur la ligne médiane du sommet du crane



2- le squelette de la face

Il est formé par 14 os: 13 os sont fixes et 1 seul os mobile. Ces 14 os sont:

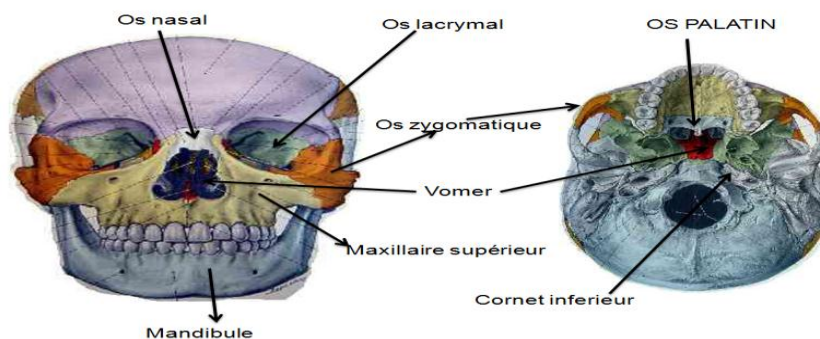
- Les 2 maxillaires supérieures : forment la mâchoire supérieure
- Les 2 os malaire : ce sont les os des pommettes
- Les 2 os propres du nez : forment le squelette du nez
- Les 2 os unguis lacrymaux : forment la paroi interne des orbites
- Les 2 palatins : forment la voûte du palais
- Les 2 cornets inférieurs : enroulés sur eux même appliqués à la paroi des fosses nasales
- Le vomer : os impair et médian forme la cloison des fosses nasales

Ces 13 os qui sont fixes forment le massif facial

- Le maxillaire inférieur : os impair et symétrique, c'est le seul os mobile de la face, il forme la mâchoire inférieure

NB : au squelette de la face on rattache :

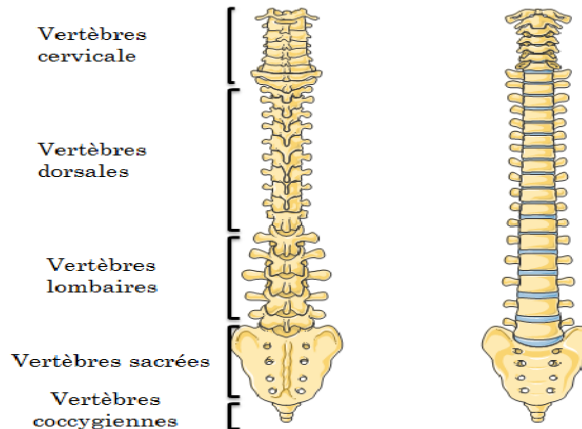
- l'os hyoïde : os situé au dessous du maxillaire inf, il forme le squelette de la langue



B- la colonne vertébrale ou rachis

Elle est formée par 33 vertèbres superposées , on distingue :

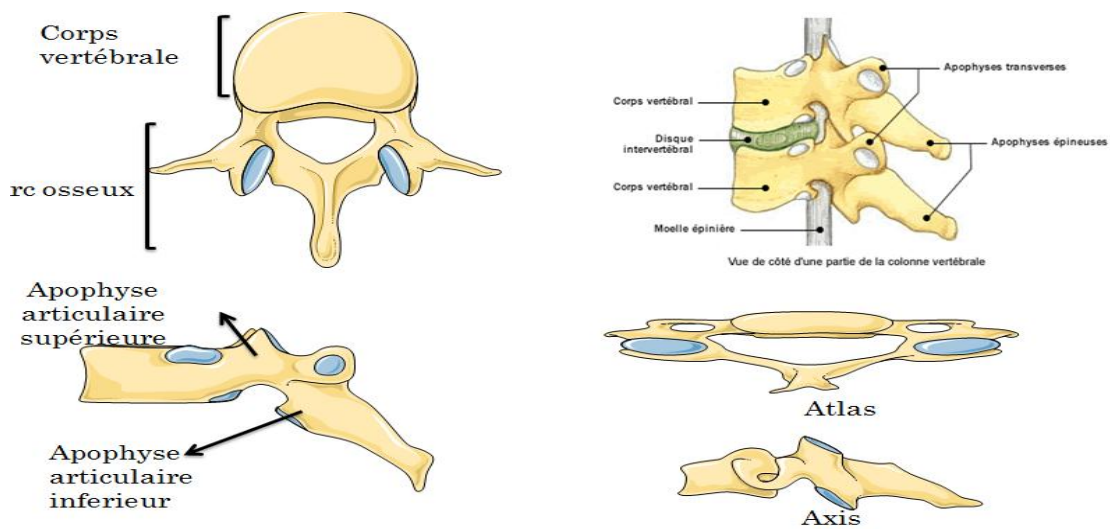
- Les vertèbres cervicales : au nombre de 7
- Les vertèbres dorsales: au nombre de 12
- Les vertèbres lombaires: au nombre de 5
- Les vertèbres sacrées : au nombre de 5 (forment le sacrum)
Les vertèbres coccygiennes : au nombre de 5 (forment le coccyx)



* Description des vertèbres :

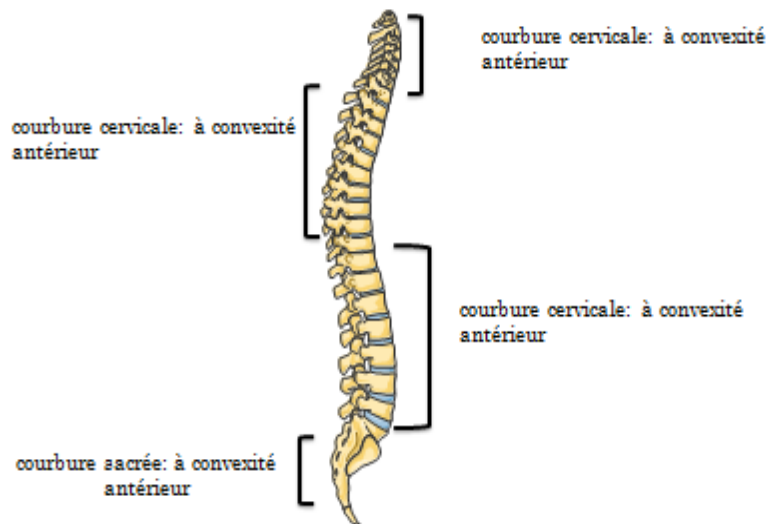
Chaque vertèbre est constituée par:

- Un corps vertébrale: en forme de cylindre , qui constitue la face antérieure de la vertèbre
- Un arc osseux : qui forme la partie postérieure de la vertèbre , qui présente plusieurs apophyses
 - l'apophyse épineuse: en arrière
 - les apophyses transverses: latéralement
- La limite entre le corps vertébrale et l'arc neural forme le trou rachidien
- La superposition des trous rachidiens forme le canal rachidien qui contient la moelle épinière



* Caractères particuliers des vertèbres

- Les vertèbres cervicales sont les plus grêles
- - la 1^{ère} vertèbre cervicale ou atlas présente deux masses latérales articulées avec le crâne
- - la 2^{ème} vertèbre cervicale ou axis présente une apophyse verticale: l'apophyse odontoïde, qui s'engage dans le canal rachidien de l'atlas
- Les vertèbres lombaires sont les plus volumineuses
- Les vertèbres sacrées : sont soudées et forment le sacrum
- Les vertèbres coccygiennes sont soudées et forment le coccyx



* Les courbures de la colonne vertébrale

La CV représente l'axe du tronc, elle présente une série de courbures :

- Une courbure cervicale, à convexité antérieure
- Une courbure dorsale, à convexité postérieure
- Une courbure lombaire, à convexité antérieure
- Une courbure sacrée, à convexité postérieure

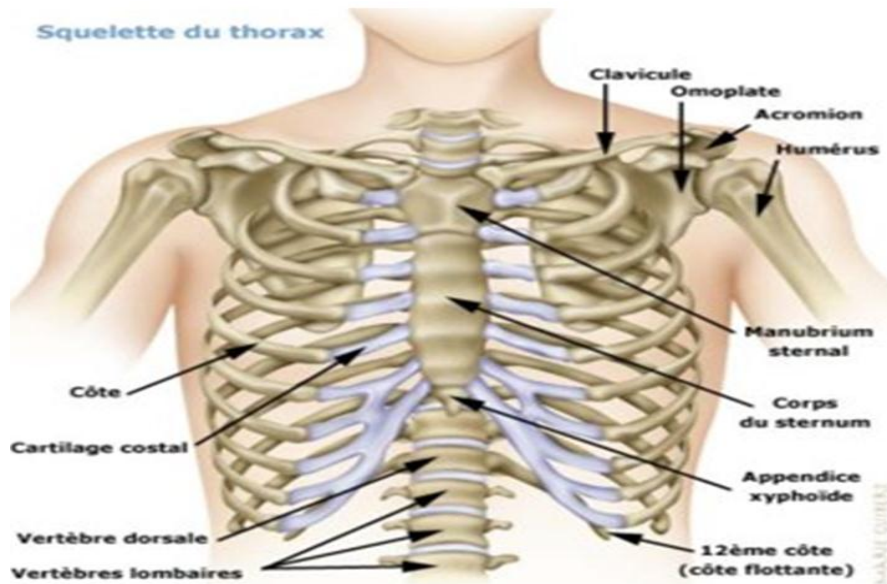
NB: la colonne vertébrale peut être le siège de déviations comme (lacyphose, la scoliose ou lordose)

C- la cage thoracique

Le squelette de la cage thoracique est formé par :

la colonne dorsale en arrière, le sternum en avant, les côtes latéralement.

- Les côtes : sont au nombre de 12 de chaque côté, on a trois variétés de côtes :
 - Les vraies côtes : ce sont les 7 premières côtes (leur cartilage s'articule avec le sternum)
 - Les fausses côtes : ce sont les 8^{ème}, 9^{ème} et 10^{ème} côtes (leur cartilage commun s'articule avec celui de la 7^{ème} côte)
 - Les côtes flottantes : ce sont les 11^{ème} et 12^{ème} côtes (elles ne s'articulent pas avec le sternum)



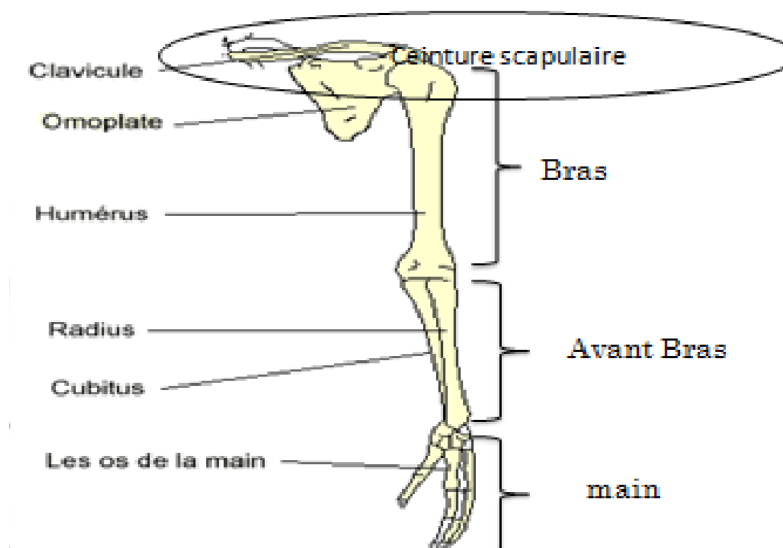
Le sternum : os plat , situé à la partie médiane et antérieure de la cage thoracique, il est divisé en trois parties :

- une partie supérieure : le manubrium
- une partie moyenne: le corps du sternum
- une partie inférieure: l'appendice xyphoïde
- Les bords latéraux du sternum s'articulent avec : les clavicules en haut et les 7 premiers cartilages costaux

II- SQUELETTE APPENDICULAIRE:

comprend :

- le squelette du membre supérieur
- le squelette du membre inférieur



A- Le membre supérieure :comprend quatre segments:

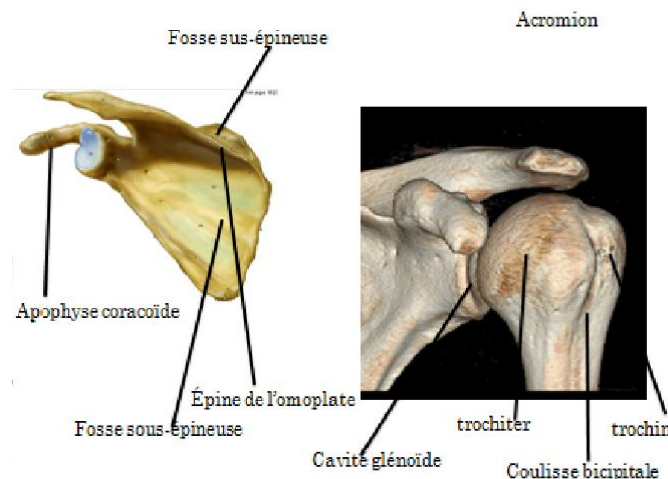
- La ceinture scapulaire
- Le bras
- L'avant bras
- La main

1- la ceinture scapulaire

Elle est constituée par deux os : la clavicule et l'omoplate .

- La clavicule : os en forme de S italique qui s'articule en avant sur le sternum et en dehors avec l'omoplate.
- L'omoplate: os plat et triangulaire, situé à la partie haute de la face postérieure du thorax
 - son angle externe présente la cavité glénoïde , qui est articulaire avec la tête de l'humérus
 - sa face postérieure présente une grosse apophyse : c'est l'épine de l'omoplate

Omoplate (scapula)



2- le squelette du bras

Il est formé par un seul os : **l'humérus**, qui présente:

- -Une extrémité sup : la tête humérale qui est articulaire avec l'omoplate et qui présente deux tubérosités : le trochiter et le trochin
- - Une diaphyse
- -Une extrémité inférieure qui comporte , deux surfaces articulaires:
 - * une interne, la trochlée(articulaire avec le cubitus
 - * l'autre externe, le condyle(articulaire avec le radius
 - *de part et d'autre , se trouve , l'épicondyle en dehors et l'épitrochlée en dedans .

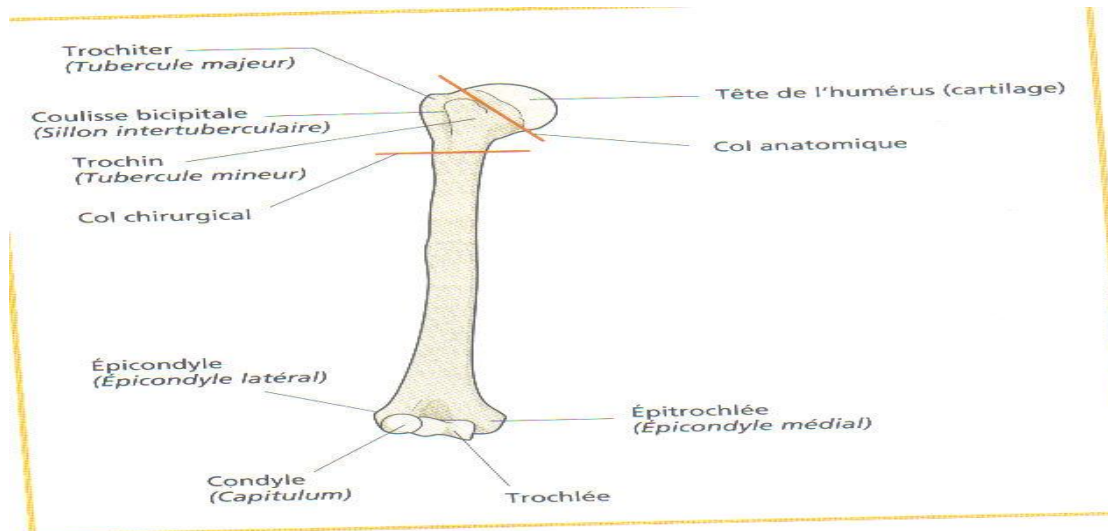


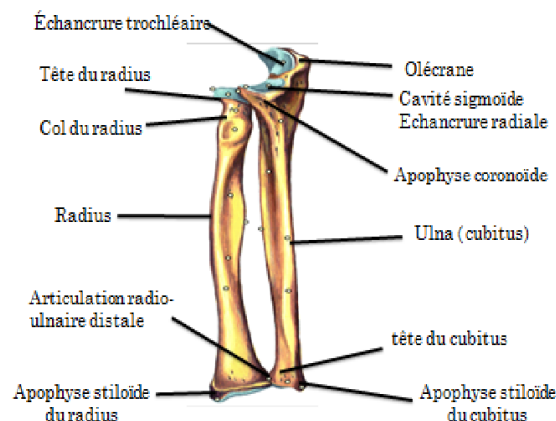
Figure 2.17. L'humérus droit (face antérieure).

3- le squelette de l'avant bras

Le squelette de l'avant bras est formé par: le radius et le cubitus

- Le radius : os long, qui présente :
 - une extrémité sup avec un renflement cylindrique: c'est la tête radiale qui s'articule avec le condyle de l'humérus
 - une diaphyse
 - une extrémité inférieure : qui est articulaire avec les os du carpe et qui présente une apophyse saillante : c'est l'apophyse styloïde radiale
- Le cubitus : os long , qui présente:
 - une extrémité sup : qui s'articule avec la trochlée humérale
 - une diaphyse
 - une extrémité inf : qui s'articule avec l'extrémité inf du radius, et qui présente une apophyse : c'est l'apophyse styloïde cubitale

NB : ces 2 os sont mobiles l'un par rapport à l'autre, le radius peut tourner autour du cubitus: ce mouvement est appelé : **prono supination**

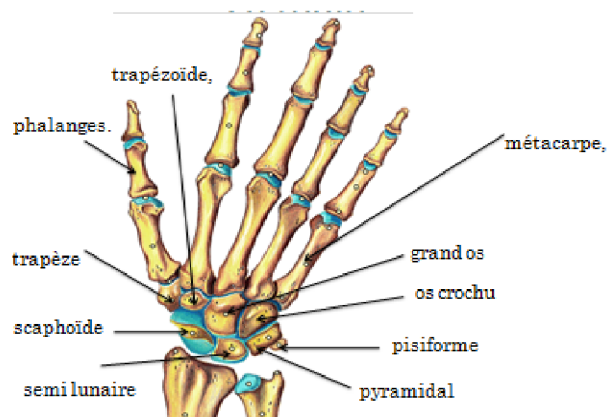


4- le squelette de la main

Le squelette de la main est constitué par 27 os et qui divisé en trois parties: le carpe, le métacarpe et les phalanges

- Le carpe ou squelette du poignet est formé par 8 os , disposés en deux rangées
 - la rangée sup comprend: le scaphoïde, le semi lunaire, le pyramidal et le pisiforme
 - la rangée inf comprend: le trapèze, le trapézoïde , le grand os et l'os crochu
- Le métacarpe ou squelette de la paume de la main: est formé par 5 métacarpiens
- Les phalanges ou squelette des doigts : sont au nombre de deux pour le pouce et trois pour les autres doigts

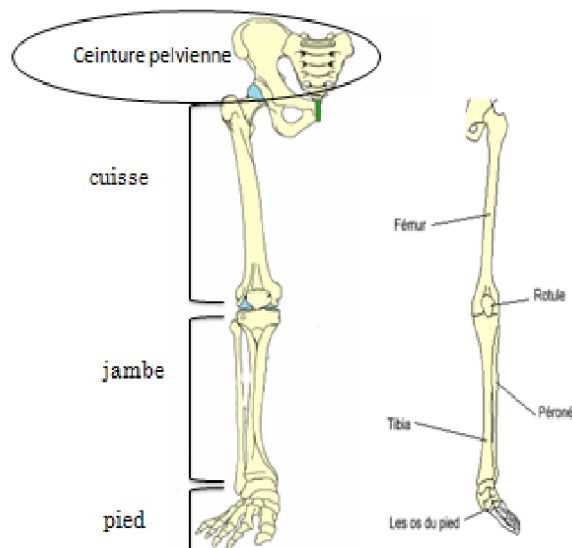
La main



B- le membre inferieure

Le squelette du membre inférieur est divisé en quatre parties:

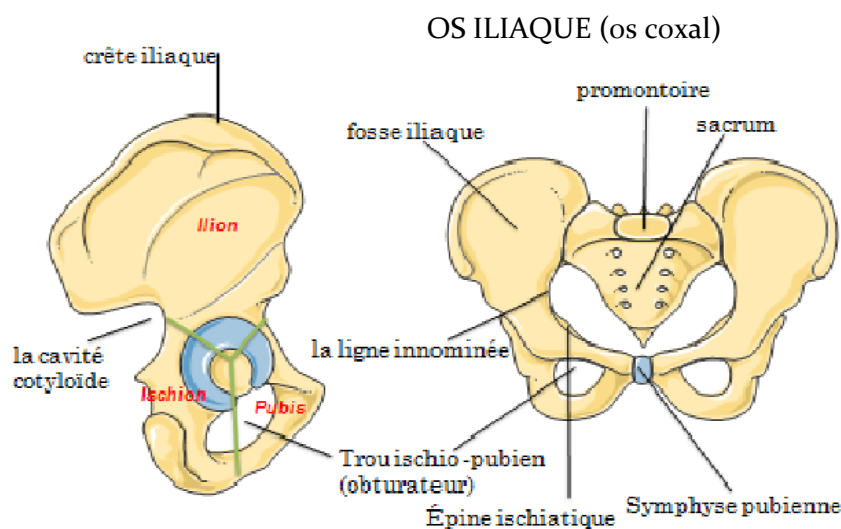
- La ceinture pelvienne
- La cuisse
- La jambe
- Le pied



1- la ceinture pelvienne

Elle est constituée par le sacrum (en arrière) et par les deux os iliaques latéralement.

- L'os iliaque : est un os plat qui résulte de la soudure de trois os (l'ilion, l'ischion et le pubis) , et qui présente :
 - une face externe avec:
 - * une partie sup: c'est l'aile iliaque
 - * une partie moyenne: qui présente la cavité cotyloïde
 - * une partie inf : qui présente le trou obturateur ou ischio pubien
 - une face interne : divisée en deux parties par la ligne innominée (grand bassin et le petit bassin)



L'os iliaque présente quatre bords :

- le bord sup : c'est la crête iliaque
 - le bord postérieur : se termine par la tubérosité ischiatique ou ischion
 - le bord inf: forme la symphyse pubienne par laquelle les deux os s'articulent entre eux
- Le bord antérieur est échancré

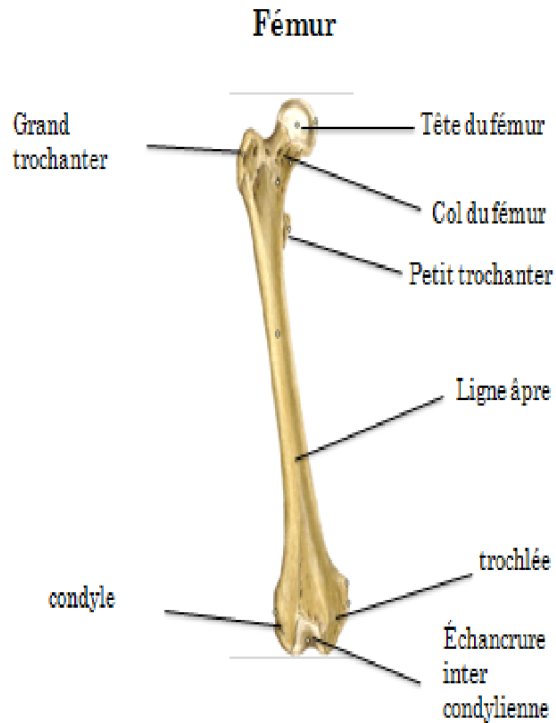
NB : l'union du sacrum et des deux os iliaques forme le bassin osseux qui a la forme d'un entonnoir , la partie évasée constitue le grand bassin; la partie étroite est le petit bassin, la limite entre ces deux segments est formée par **la ligne innominée**

2- la cuisse

Le squelette de la cuisse est formé par un seul os : **le fémur**

Celui-ci présente à étudier :

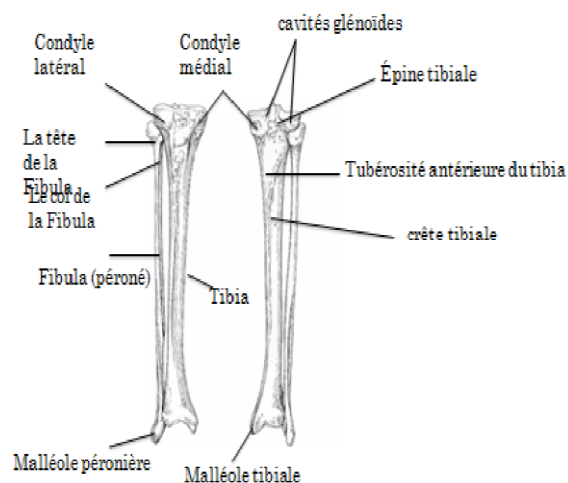
- Une extrémité supérieure de forme sphérique , la tête fémorale ,supportée par une partie rétrécie : le col du fémur, à sa base se trouvent deux grosses apophyses : le grand trochanter et le petit trochanter
- Une diaphyse, très solide ,avec un bord postérieur saillant: c'est la ligne âpre du fémur
- Une extrémité inférieure avec trois surfaces articulaires: une antérieure: c'est **la trochlée** et deux postérieures : ce sont **les condyles fémoraux**



3-La jambe

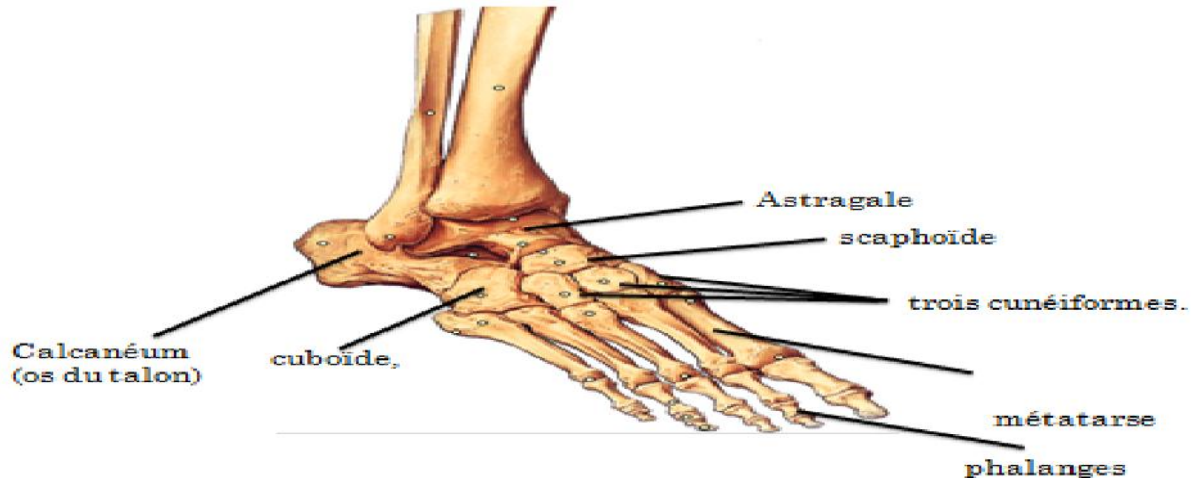
Le squelette de la jambe est formé par deux os : le tibia et le péroné

- Le tibia présente , une extrémité supérieure avec deux surfaces articulaires : les cavités glénoïdes , une diaphyse et une extrémité inférieure qui est articulaire avec le tarse et qui se prolonge en dedans par la malléole tibiale ou malléole interne
- Le péroné présente: une extrémité sup et inf qui sont articulaire avec le tibia et une diaphyse fine avec plusieurs crêtes. L'extrémité inf présente également une saillie: la malléole péronière ou la malléole externe



4- Le squelette du pied : est constitué par 26 os que l'on divise en trois parties: le tarse, le métatarse et les phalanges .

- Le tarse est formé par 7 os :
 - l'astragale et le calcanéum: forment le tarse postérieur
 - le scaphoïde , le cuboïde et les 3 cunéiformes : forment le tarse antérieur.
- Le métatarse : est formé par 5 métatarsiens
- Les phalanges : forment le squelette des orteils (il existe deux phalanges pour le gros orteil et trois pour les autres orteils)



Etude des articulations

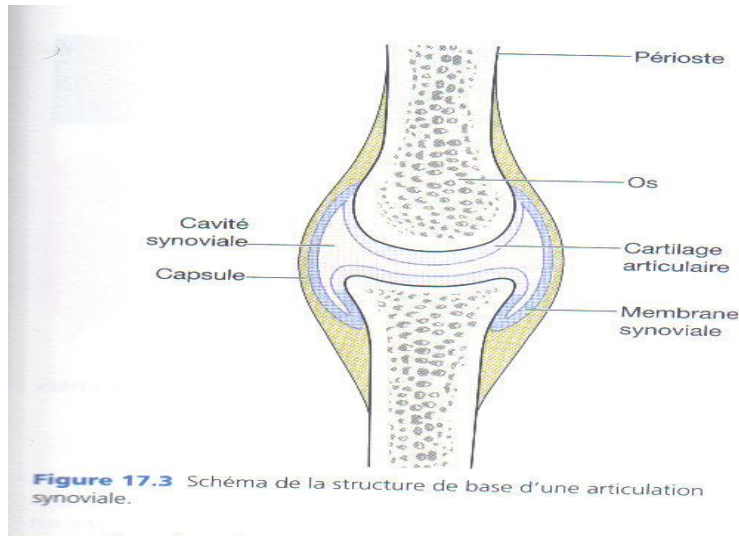
Définition

- ☐ Une articulation est le contact entre deux ou plusieurs pièces osseuses ou cartilagineuses avec ou sans mouvement
- ☐ Selon leur mobilité , **on a 3 catégories:**
 - les articulations mobiles ou diarthrose
 - Les articulations semi mobiles ou amphiarthroses
 - les articulations immobiles ou synarthrose

Etude d'une articulation mobile

Chaque diarthrose est constituée par des surfaces articulaires réunies par des moyens d'union (capsule et ligaments) et mobiles l'une par rapport à l'autre par un organe de glissement (membrane synoviale);

Certaines articulations contiennent du cartilage entre les os qui se comporte comme un coussin (ménisque)



Les mouvements des articulations mobiles:

- les diarthroses permettent la réalisation des différents mouvements :
 - l'antépulsion: projection du membre en avant du corps
 - la rétro pulsion: projection du membre en arrière du corps
 - l'abduction : écartement du membre du corps
 - l'adduction: rapprochement du membre du corps
 - la rotation : c'est la torsion d'un os sur son axe
 - la flexion : un mouvement qui diminue l'angle entre les os.
 - l'extension: un mouvement qui augmente l'angle entre les os.

L'association de ces mouvements angulaires permet d'effectuer un mouvement appelé circumduction

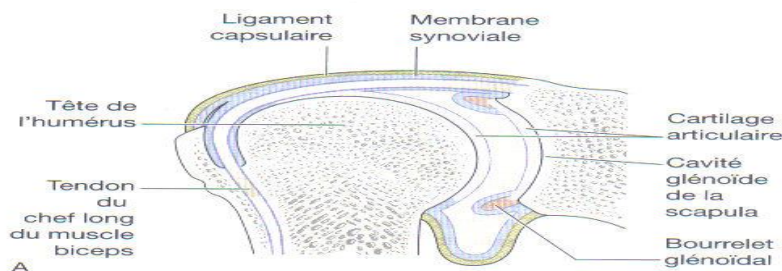
- Il existe des mouvement particulière spécifiques à l'avant bras et à la cheville:
 - la supination: le fait de tourner la paume vers le haut.
 - la pronation : le fait d'amener la paume vers le bas
 - l'inversion : le fait de tourner la plante vers l'intérieur
 - la dorsiflexion : le fait de tirer le pied vers le haut de la cheville

Etude des différentes articulations

I- Le membre supérieur:

1. **articulation de l'épaule :**

ou articulation scapulo humérale : c'est le contact entre la cavité glénoïde de l'omoplate et la tête humérale , permet des mouvement d'antépulsion, de retro pulsion, d'adduction, d'abduction, de rotation interne et externe



2. LE COUDE:

L'articulation de coude est constituée par la palette humérale qui s'articule avec les os de l'avant bras

- en dedans: la trochlée humérale avec la grande cavité sigmoïde du cubitus
- en dehors: le condyle humérale avec la tête radiale

3. LE POIGNET

ou articulation radio-carpienne, formée par l'extrémité inférieure du radius avec les os du carpe. L'articulation permet la flexion, l'extension, l'abduction et l'adduction et la rotation

4. LA MAIN

Les articulations de la main comprennent :

- les articulations carpo-métacarpiennes,
- les articulations métacarpo-phalangiennes et
- les articulations phalangiennes.

Permet les mouvement de flexion, extension abduction, adduction avec une particularité pour le pouce: c'est le mouvement d'opposition

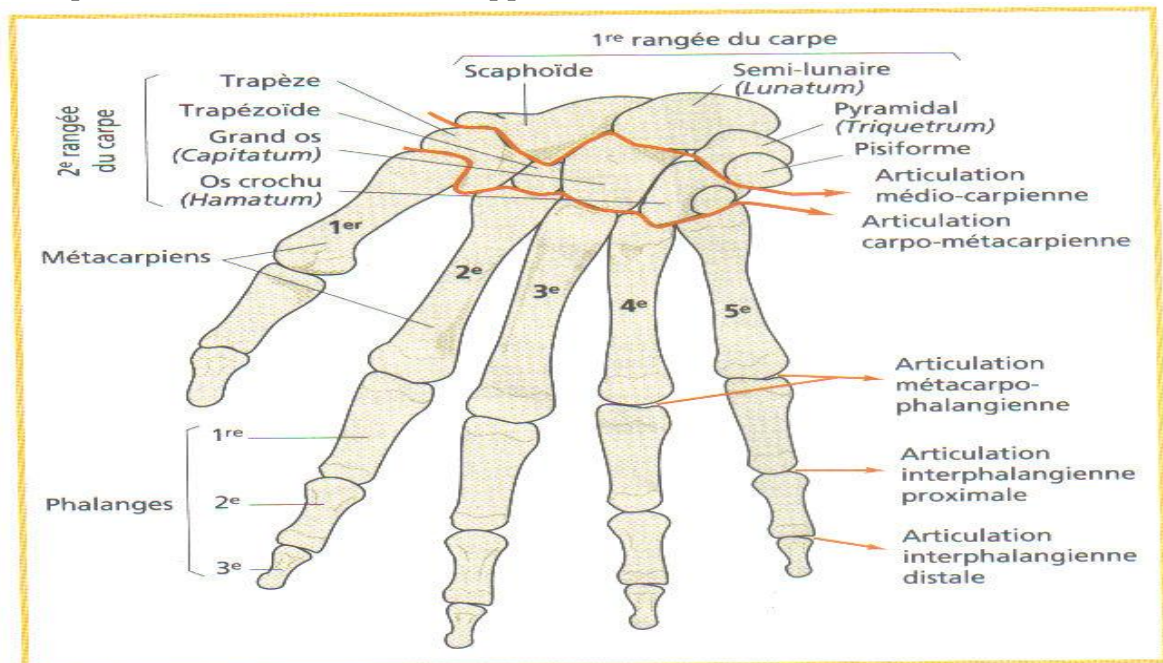
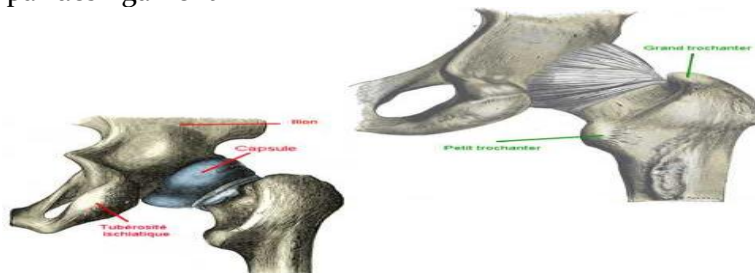


Figure 2.19. Le squelette de la main.

II. Le membre inférieur

• 1. articulation coxo-fémorale:

cette articulation unit la tête fémorale avec la cavité cotyloïde de l'os iliaque, entourée d'une capsule et renforcée par des ligament



2. articulation de genou: possède deux articulation:

- le fémur qui s'articule avec la rotule par la trochlée
- le fémur qui s'articule avec les 2 plateaux tibiaux par les condyles .

3. Articulations péronéo-tibiales:

Le tibia et le péroné sont unit par :

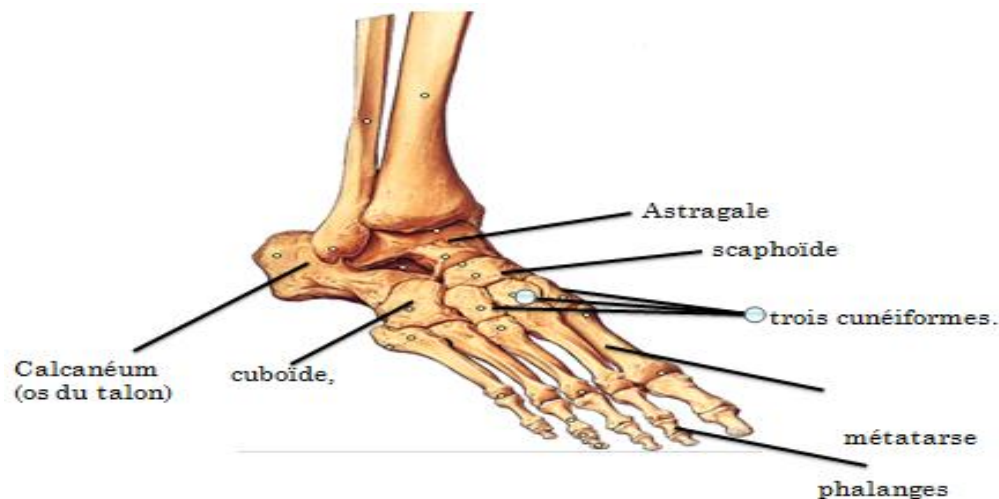
- une articulation supérieur :
- Une articulation inférieure

4. Articulation de cheville:

ou articulation tibio tarsienne : elle est constituée par la surface inferieure tibiale qui est articulaire avec l'astragale

5- Articulation du pied : elle comprend :

- L'articulation de l'astragale et du calcanéum
- L'articulation du tarse postérieur avec le tarse antérieur
- L'articulation du métatarse avec la 1^{ère} phalange de chaque orteil.



III. La colonne vertébrale

1. Articulations des corps vertébraux

Les corps vertébraux sont séparées par des disques intervertébraux composés de cartilage
Les vertèbres sont reliées les unes aux autres par des ligaments .



© 2003 Primal Pictures Ltd.

2. Articulations des apophyses articulaires

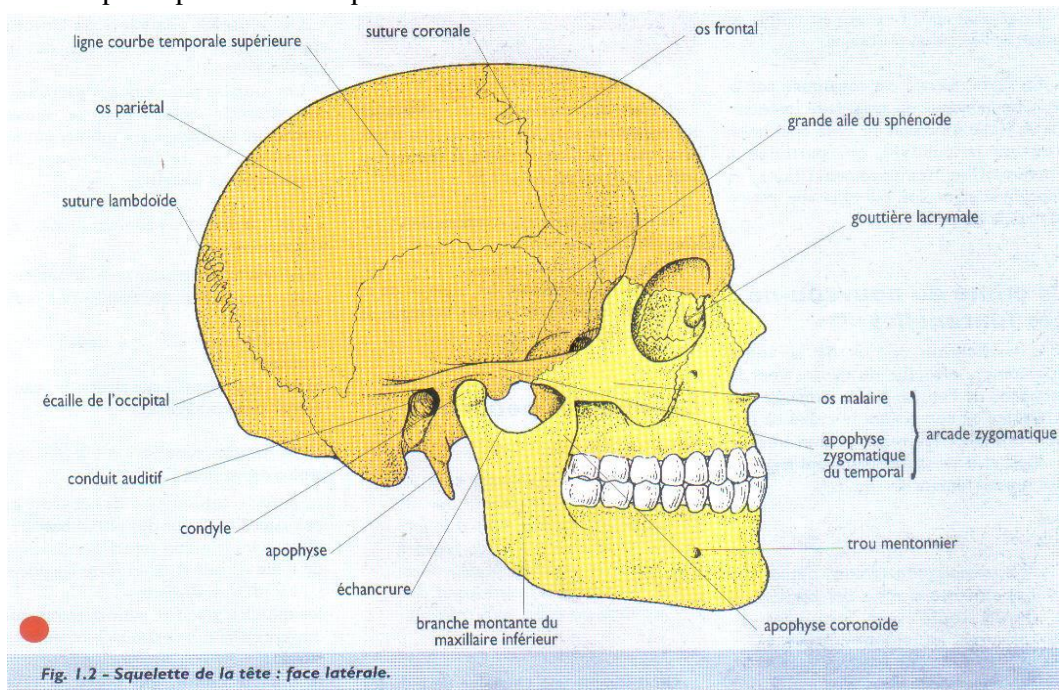
L'apophyse inférieure et supérieure de chaque vertèbre s'articulent entre eux.

3. Articulation sacro-vertébrales

elles est saillante en avant: c'est la saillie de promontoire

IV – Autres articulations

- Articulation costo-vertébrale : les côtes sont unis à la colonne vertébrale par les articulations costales et costo-transversaires.
- Articulation occipito cervicale : cette articulation met en contact l'occipital et l'atlas (1^{ère} vertèbre cervicale).
- Articulation temporo-maxillaire: c'est l'articulation du maxillaire inf avec l'arcade zygomatique du temporal par un ménisque.



Le muscle

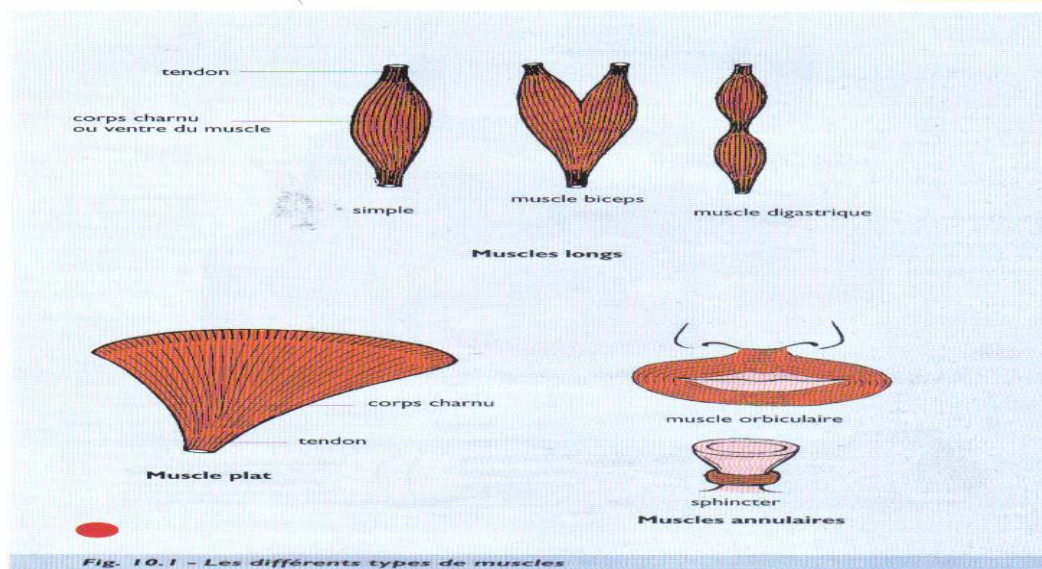
I - définition

- ☒ Les muscle sont les organe actifs du mouvement.
- ☒ Ils sont insérés sur les os ou sur les viscères auxquels ils sont affectés .
- ☒ La contraction musculaire permet de mouvoir ces segments osseux ou ces viscères sur lesquels le muscle s'insère .

LA MORPHOLOGIE DU MUSCLE

Les muscles se présentent sous différentes formes ,on peut distinguer :

- ▣ Les muscles longs. Ils présentent un corps charnu fusiforme . Et chaque extrémité se termine par un tendon.
- ▣ Les muscles plats. Le corps charnu est étalé en éventail. Le muscle ne présente pas de tendon à une ou à ses 2 extrémités. Les fibres s'insèrent directement sur une grande surface.
- ▣ Les muscles courts. Le corps charnu est court et il ne possède pas de tendons.
- ▣ Les muscles annulaires. Le corps charnu est annulaire. Quand il entoure un orifice naturel (paupière, bouche), il est appelé muscle orbiculaire. Quand il entoure un viscère creux (estomac, vessie), il est appelé sphincter.



Les types de tissu musculaire

A/ Le tissu musculaire squelettique

- Il est rattaché principalement aux os et déplace les parties de squelette..
- Ce tissu forme le muscle rouge strié qui a la particularité d'être volontaire. c.à.d. contrôlé par le système nerveux central.

B/ Le tissu musculaire lisse

- Il se situe dans les parois des organes creux (estomac, intestins, vaisseaux sanguins).
- Ce tissu forme le muscle blanc qui est involontaire c.à.d. contrôlé par le système nerveux végétatif ou autonome .

C / Le tissu musculaire cardiaque

- C'est un muscle rouge mais involontaire ; son fonctionnement automatique est dû à son tissu nodal .
- Les cellules du muscle cardiaque ne comportent qu'un noyau par cellule avec des interconnexions ramifiées .

La physiologie du muscle

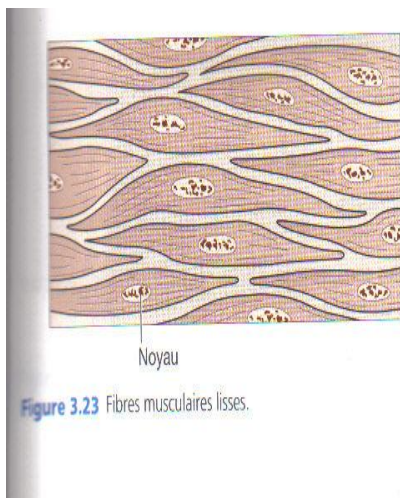
Le tissu musculaire possède 4 propriétés essentielles :

- L'élasticité: C'est la propriété du muscle de s'allonger et à revenir à sa position initiale.
- La tonicité : C'est la propriété du muscle de demeurer dans un état de tension, de légère contraction permanente et involontaire. La tonicité intervient pour la posture. C'est le tonus musculaire.
- L'excitabilité : C'est la propriété que possède le muscle de répondre par une contraction à toute excitation. L'excitation peut être produite par un agent physique, chimique ou traumatique.
- La contractilité : C'est la faculté que possède le muscle à se raccourcir et rapprocher ses extrémités. La contraction musculaire est caractérisée par: le raccourcissement, l'épaississement et le durcissement.

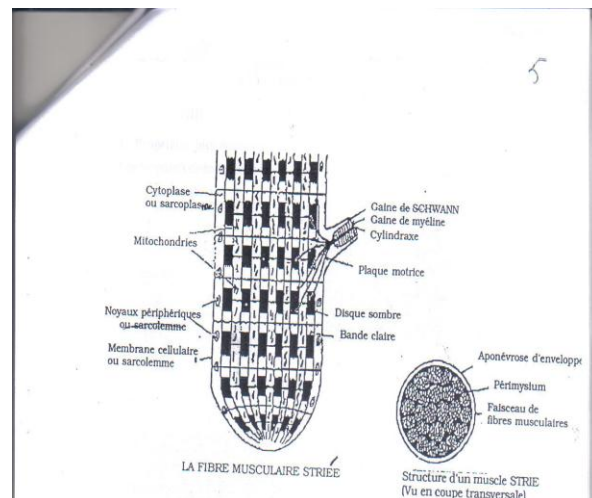
Histologie

L'examen au microscope du tissu musculaire montre que celui-ci est composé de cellules de forme allongée nommées fibres musculaires dont l'aspect est différent pour les muscles striés et les muscles lisses.

- La fibre musculaire lisse est en forme de fuseau à extrémité effilée qui possède un seul noyau.
- La fibre musculaire striée est cylindrique, de très grande dimension avec plusieurs noyaux.
- Chaque fibre musculaire reçoit un filet nerveux qui commande ses contractions, la zone de contact entre les deux fibres se fait au niveau de la plaque motrice

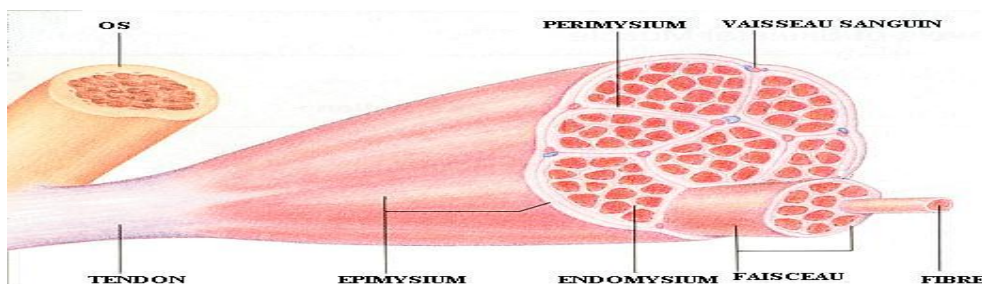


Fig



Structure

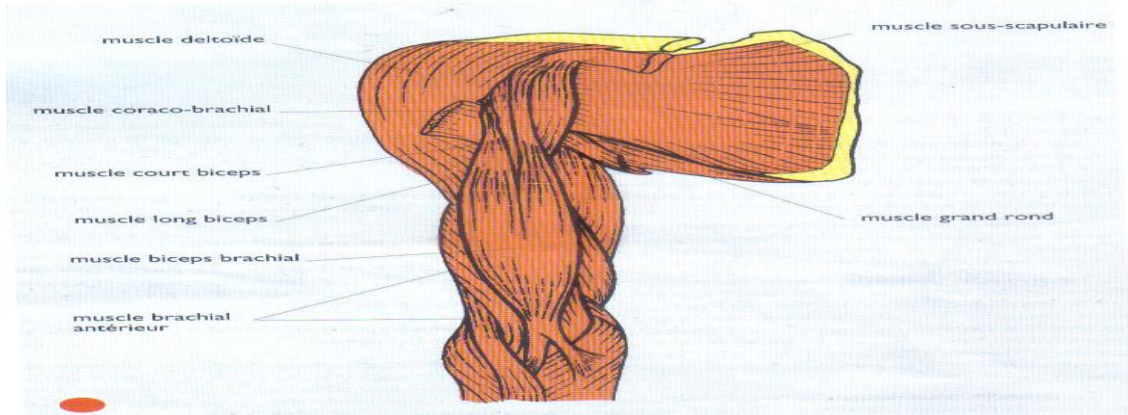
- Le muscle est composé de **faisceaux** de fibres musculaires .appelée myocytes
- Chaque **fibre musculaire** ou myocyte est composée de myofilaments appelés **myofibrilles** .
- Les myofibrilles sont organisés en:
 - & des filaments épais: myosine -
 - & des filaments minces : l'actine , la trop myosine ,la troponine



Etude des principaux muscles

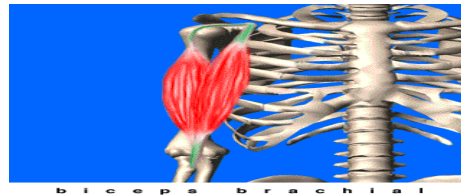
Les muscles de l'épaule

- Le deltoïde: il va de l'omoplate à la clavicule , il est abducteur
- Les muscles sus et sous épineux: sont rotateurs externes du bras
- Le muscle grand rond et le sous scapulaire: sont adducteurs et rotateurs internes



Les muscles du bras

- La loge antérieure comprend:
 - le muscle coraco brachial
 - le muscle brachial antérieur
 - le muscle biceps : c'est le plus superficiel

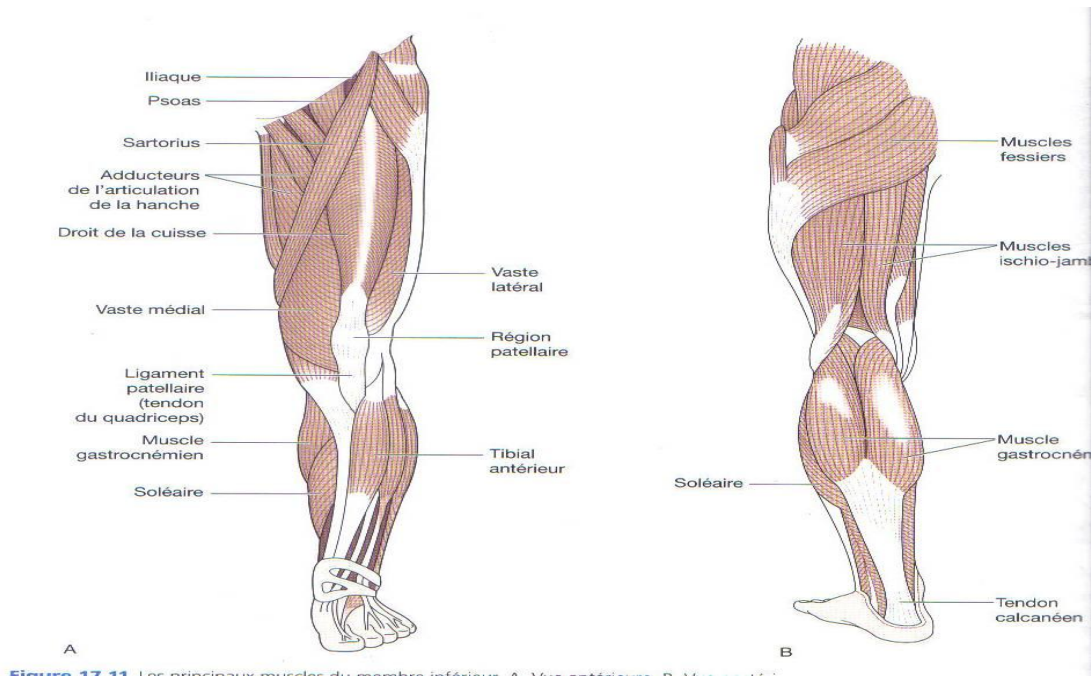


Ces muscles sont fléchisseurs de l'avant bras sur le bras

- La loge postérieure comprend: un seul muscle, c'est le triceps brachial :
le triceps est extenseur de l'avant bras sur le bras

Les muscles de la cuisse

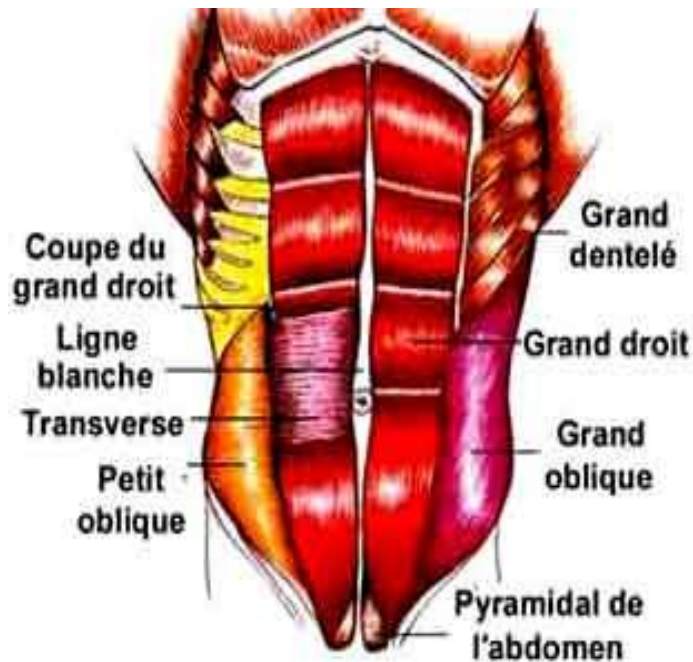
- La loge antérieure comprend un seul muscle :
le quadriceps(muscle extenseur de la jambe sur la cuisse)
- La loge interne comprend : **le petit ,le moyen et le grand adducteur**(ce sont les muscles adducteurs de la cuisse)
- La loge postérieure comprend :**le demi tendineux, le demi membraneux et le biceps** (ces 3 muscles sont fléchisseurs de la jambe sur la cuisse)



Les muscles de l'abdomen

Comprennent 4 muscles principaux :

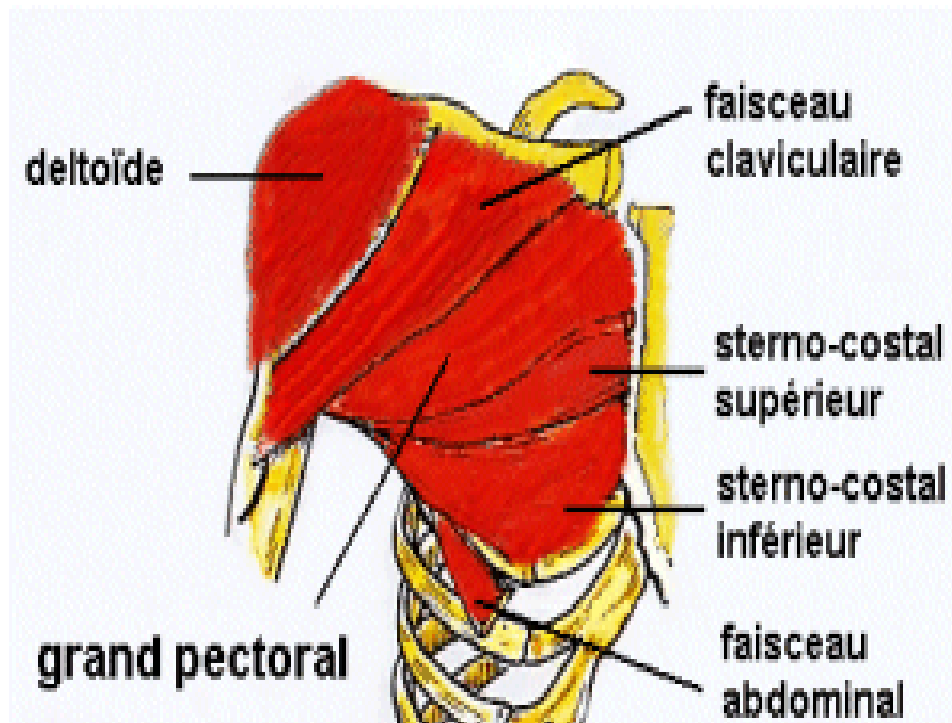
- Le **muscle grand droit** : muscle allongé situé de part et d'autre de la ligne blanche abdominale
- Le **muscle pyramidal**: situé à la partie terminale du grand droit
- Le **muscle grand oblique** : muscle large, situé entre la paroi thoracique et la crête iliaque
- Le **muscle transverse** : c'est le muscle le plus profond



LES

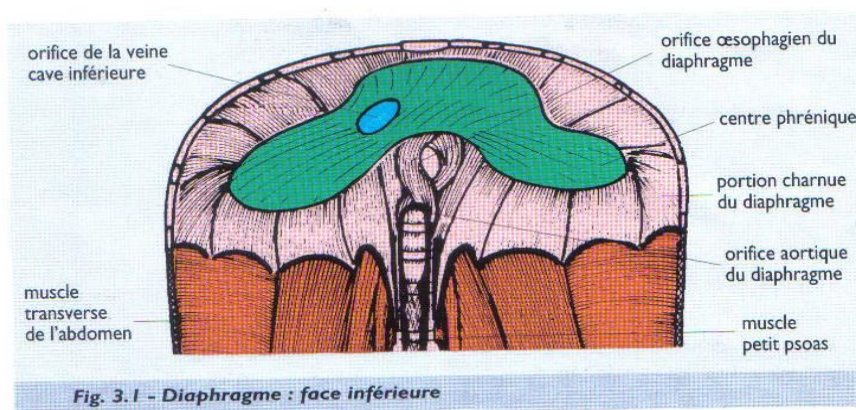
MUSCLES DU THORAX

- Le **grand pectoral**: situé à la face antérieure de la paroi thoracique, il est adducteur de l'humérus
- Le **grand dentelé**: situé à la paroi latérale du thorax, il est inspirateur accessoire
- Les **muscles intercostaux** : insérés sur les côtes, ce sont des muscles inspireurs et expirateurs
- Le **sous clavier**: muscle inspirateur



Le diaphragme

- C'est un muscle plat qui sépare le thorax de l'abdomen, il présente une partie tendineuse(centrale) et une partie musculaire (périphérique)
- il est perforé par 3 orifices: l'orifice aortique, l'orifice œsophagien et l'orifice de la VCI
- C'est le muscle essentiel de la respiration, il est innervé par le **nerf phrénique** .



Appareil respiratoire

I- Anatomie du système respiratoire

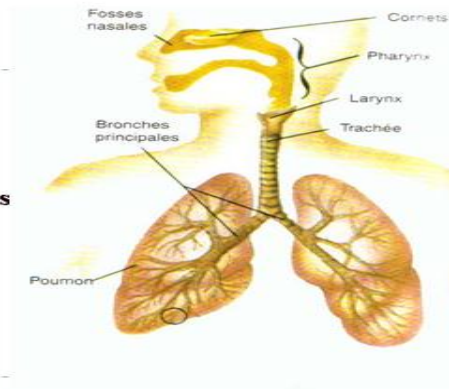
- on a 2 zones :
- La zone de conduction
- La zone respiratoire

A- Zone de conduction

- ✓ Fosses nasales
- ✓ Pharynx, Larynx
- ✓ Trachée
- ✓ Bronches → Bronchioles

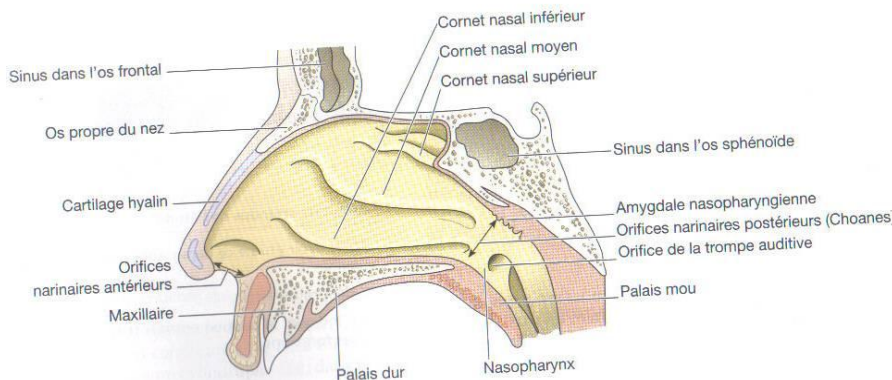
• Fonctions:

- ✓ Acheminer l'air
- ✓ Filtrer l'air
- ✓ Réchauffer l'air
- ✓ Humidifier l'air



1-les fosses nasales

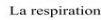
- Ce sont deux cavités osseuses qui s'ouvrent en dehors par les narines , en de dans sur le pharynx .
- Les parois des fosses nasales sont tapissées de la muqueuse nasale ou pituitaire qui contient:
 - des poils pour filtrer l'air
 - des cellules olfactives qui servent à l'odorat
 - des cellules à mucus pour humidifier la muqueuse nasale



ure 10.3 Paroi latérale de la cavité nasale droite.

2- le pharynx

- C'est un carrefour aéro- digestif qui fait communiquer
 - la voie aérienne avec le larynx
 - la voie digestive avec l'œsophage
- Le pharynx comprend trois étages:**
- le rhino- pharynx (c'est l'étage supérieur)
 - le bucco pharynx (étage moyen)
 - le laryngo pharynx (étage inférieur)



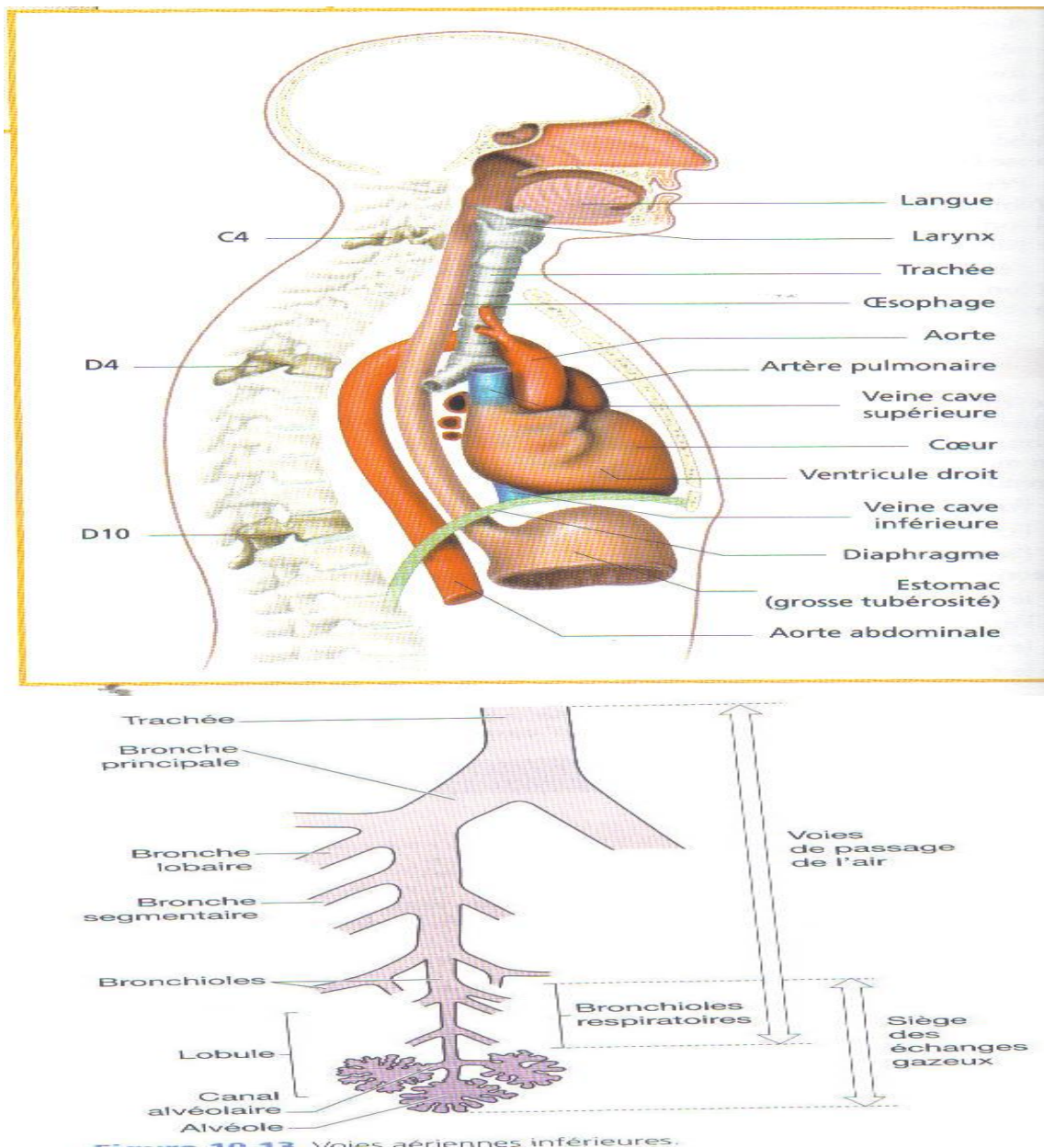
3

100

- Le larynx est constitué par:
- le cartilage épi glottique : situé à la partie supérieure
 - le cartilage thyroïde : à la partie moyenne
 - le cartilage cricoïde : situé à la partie inférieure



- ▶ A la partie supérieure du thorax(D4) , la trachée se divisent en deux bronches; droite et gauche
- ▶ A l'intérieur du poumon , la bronche souche se divise en bronche lobaire , puis segmentaire : **c'est l'arbre bronchique**



B-Zone respiratoire : Les poumons

- Organes spongieux situés dans la cage thoracique, de forme pyramidale
- Le poumon droit possède trois lobes, le poumon gauche deux lobes
- La base du poumon repose sur le diaphragme
- Le sommet ou apex dépasse la clavicule de 2cm environ
- La face externe est appliquée contre la paroi thoracique
- L'espace compris entre les deux poumons est appelé médiastin (occupé par le cœur)

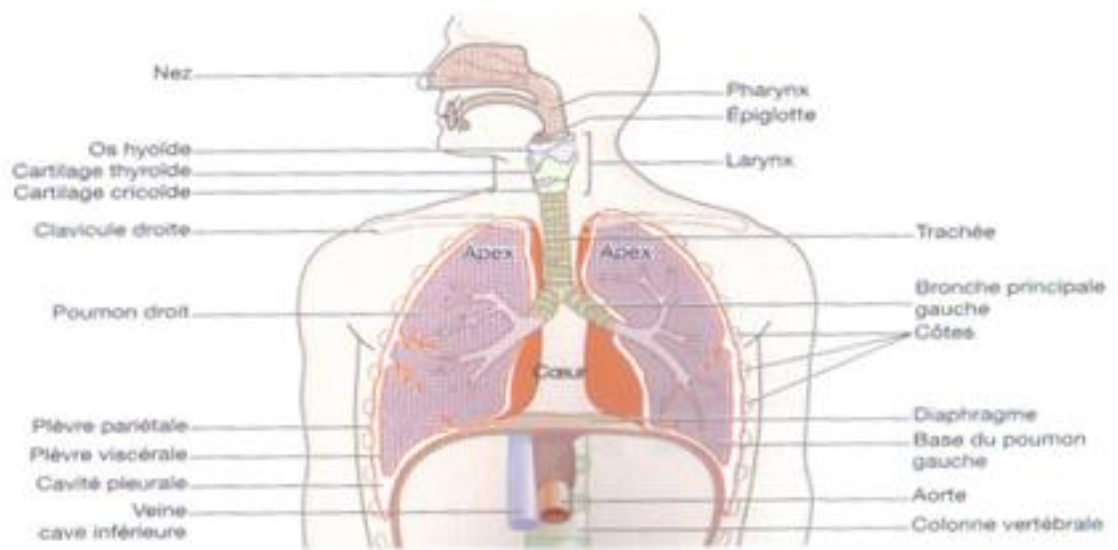


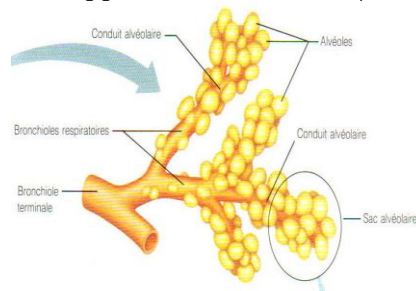
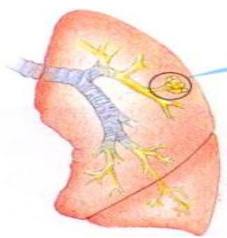
Figure 10.1 Les organes de la respiration.

L'aspect interne des poumons

- Le poumon est un ensemble de lobules
- Chaque lobule comprend : une bronchiole qui se divise en bronchiole terminale qui prend fin dans un petit sac appelé acinus qui est constitué d'alvéoles pulmonaires
- L'ensemble des éléments du lobule est enveloppé dans un tissu conjonctif

✓ **Bronchioles terminales**

✓ **Alvéoles pulmonaire**

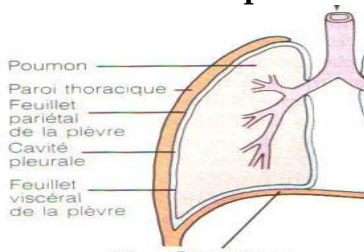


Les plèvres

Chaque poumon est couvert par une plèvre

la plèvre est une séreuse constituée par :

- ✓ **un feuillet viscéral appliqué sur le poumon**
- ✓ **un feuillet pariétal qui tapisse la face profonde de la paroi thoracique .**
- ✓ **une cavité pleurale**

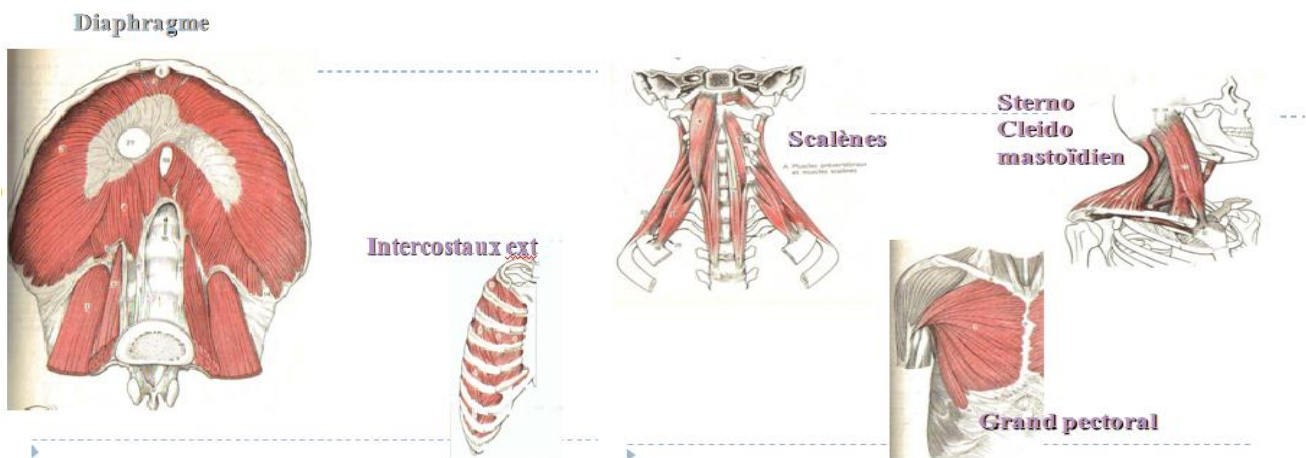


Les muscles de la respiration

► **Le diaphragme** : c'est le muscle essentiel de respiration , innervé par **le nerf phrénique** , il ferme en bas la cage thoracique

► Les muscles respiratoires accessoires:

- les muscle scalènes
- les muscles intercostaux
- le muscle pectoral
- le muscle stérno cléido mastoïdien
- les muscles de la paroi abdominale



II-Physiologie de la trachée et des bronches

- La muqueuse bronchique contient :
- des glandes à mucus
- des cellules ciliées qui sont animées de mouvement

Les particules(poussières, microbes) qui viennent s'y coller sur le mucus sont ainsi expulsées

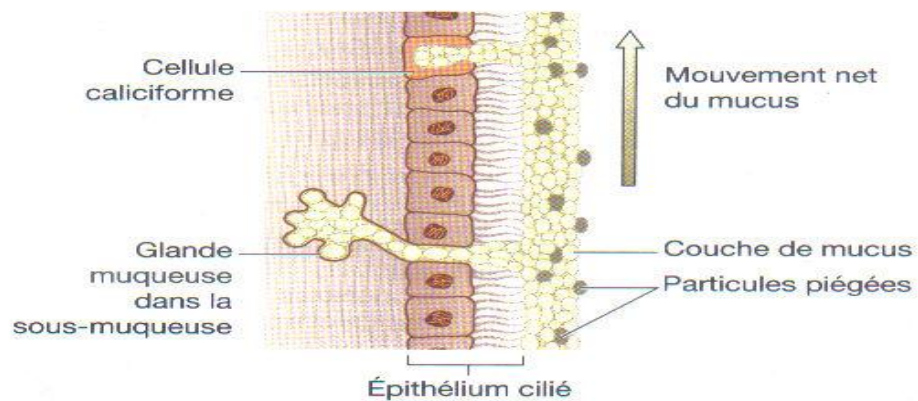


Figure 10.12 Vue microscopique de la muqueuse ciliée.

II-Physiologie des poumons

- ▶ **Fonction d'oxygénation et d'élimination du CO₂**
 - Dans les poumons, les échanges gazeux ont lieu entre l'air alvéolaire et le sang des capillaires. Ces échanges gazeux se font par diffusion
- ▶ **Rôle du poumon dans l'équilibre acido- basique**
 - Le poumon est chargé de rejeter le CO₂ formé lors du métabolisme cellulaire. En éliminant ce gaz le poumon diminue l'acidité de l'organisme
 - Le gaz carbonique se transforme au niveau du sang en acide carbonique et en bicarbonate constituant le système tampon fondamentale de l'organisme.

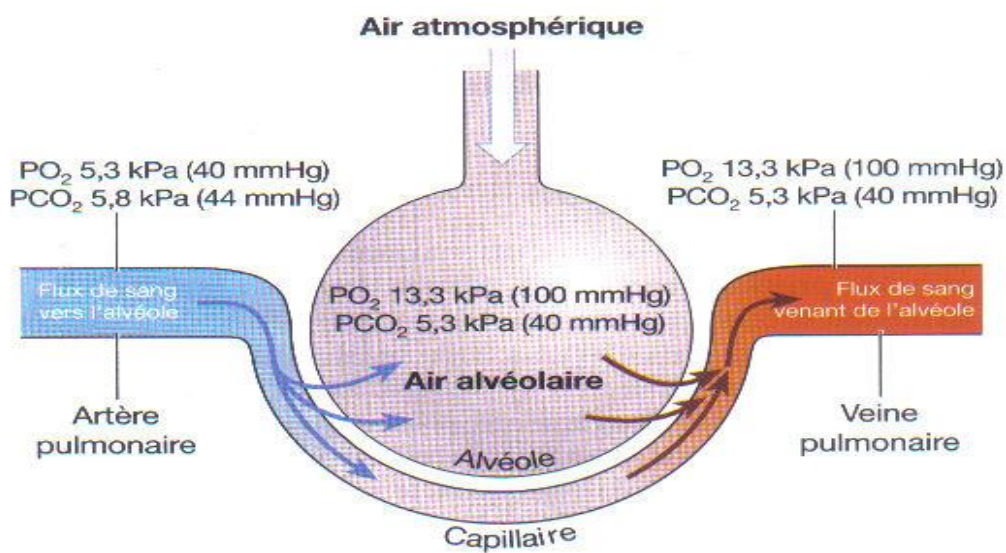


Figure 10.23 Respiration externe : échanges de gaz entre l'air alvéolaire et le sang capillaire.

Mécanisme régulateur des mouvements respiratoires

- ▶ Les centres de commande se trouvent dans la région bulbaire, ils sont automatiques mais non autonomes, ils sont influencés par :
 - ▶ - la volonté
 - ▶ - les centres digestifs
 - ▶ - la composition chimique du sang
- ▶ Ils sont également sous la dépendance de renseignements sensitifs venus du poumon lui-même.

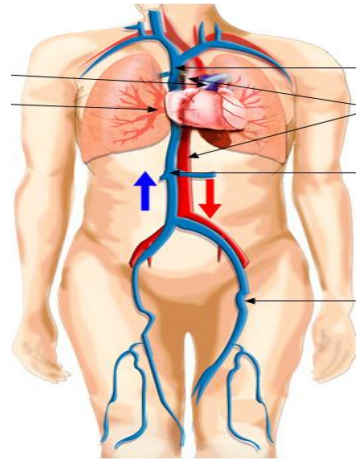
APPAREIL CARDIO-VASCULAIRE

- Le système circulatoire comprend:

Une pompe : **le cœur**.

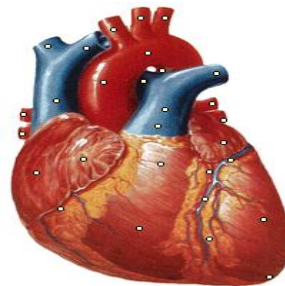
Des conduits : **les vaisseaux**.

- artères.
- veines.
- capillaires .
- vaisseaux lymphatiques.



I – le cœur

- C'est un organe vital.
- Il est constitué d'un muscle rouge strié et involontaire.
- Il est situé dans le thorax occupant le médiastin antérieur



2- Configuration externe

- Le cœur présente:
 - 3 faces.
 - Une base.
 - Et un sommet.
- Les cavités sont séparées par des sillons.

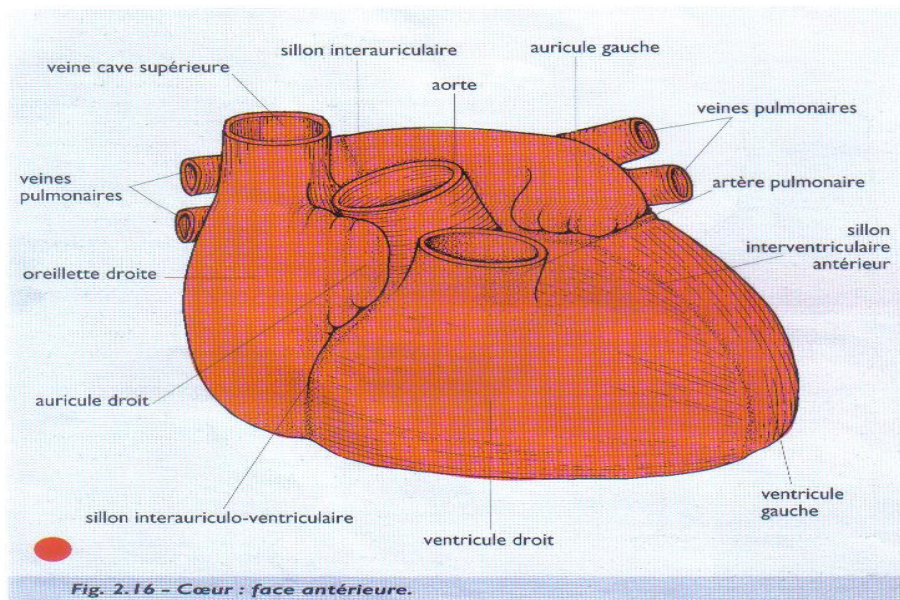


Fig. 2.16 - Cœur : face antérieure.

• 3- Configuration interne

- Le cœur délimite quatre cavités :
 - Deux oreillettes droite et gauche : chaque oreillette se prolonge par une auricule.
 - Deux ventricules droit et gauche.
- Les quatre cavités sont séparées par des cloisons :
 - La Cloison inter- auriculaire sépare les deux oreillettes.
 - La Cloison inter - ventriculaire sépare les deux ventricules.

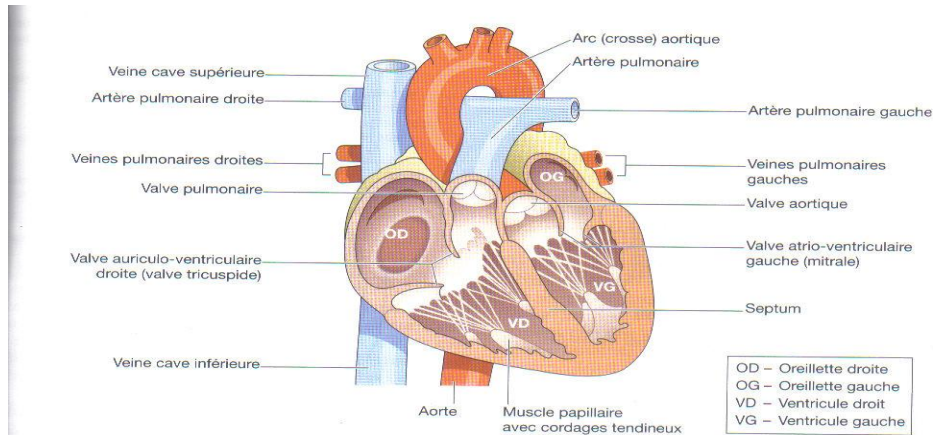


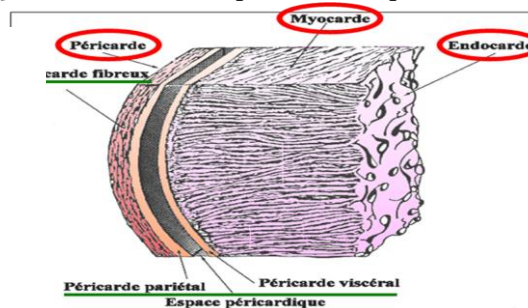
Figure 5.15 Intérieur du cœur.

- Les oreillettes communiquent avec les ventricules par les orifices , chaque orifice est muni d'une valve :
 - La valve droite : tricuspide.
 - La valve gauche : mitrale .
- Les ventricules communiquent avec l'aorte et l'artère pulmonaire par les orifices , qui sont munis de valves :
 - Le V G communique avec l'aorte par: la valvule aortique
 - Le V D communique avec l'artère pulmonaire par la valve pulmonaires.

4- Structure

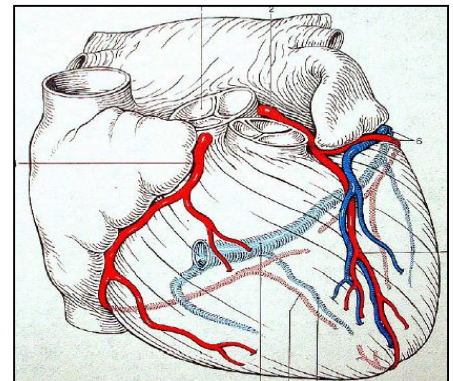
- La paroi cardiaque présente 3 couches, de la superficie à la profondeur :

- Péricarde.
- Myocarde.
- Endocarde.



6- Vascularisation

- Les artères du cœur sont représentées par les artères coronaires droite et gauche.
- Les veines se jettent dans le sinus coronaire.



7- la révolution cardiaque

Un cycle cardiaque comprend 3 temps :

-La systole auriculaire : c'est la contraction des oreillettes , le sang est propulsé dans les ventricules, dure 1/10 S

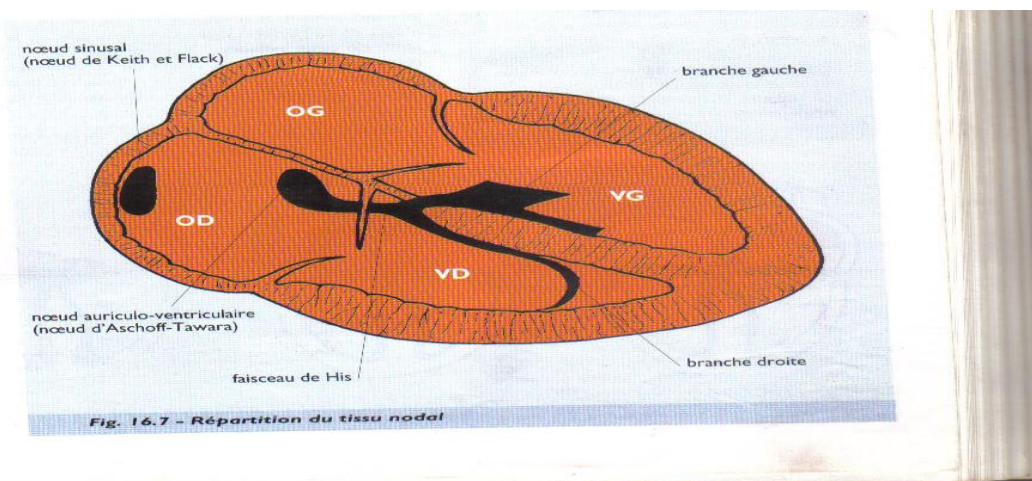
-La systole ventriculaire: c'est la contraction des ventricules, les valves tricuspides et mitrale se ferment, le sang passe dans les deux circulations , dure 3/10s

-La diastole générale : c'est la phase de récupération , le cœur est au repos, dure 4/10 s

8- Innervation cardiaque

Le cœur présente :

- Une innervation autonome assurée par le tissu nodal.
- Une innervation végétative assurée par :
 - le nerf sympathique
 - le nerf para sympathique



II-Vaisseaux

On les distingue en:

Artères.

Veines.

Vaisseaux lymphatiques.

A- les artères

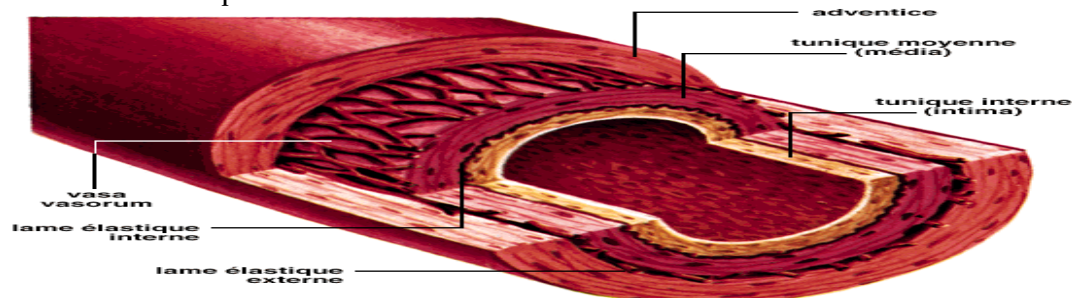
Ce sont des conduits musculo-membraneux chargés de transporter le sang du cœur vers les organes et les tissus.

Une artère comprend trois tuniques :

Une tunique conjonctive externe : l'adventice.

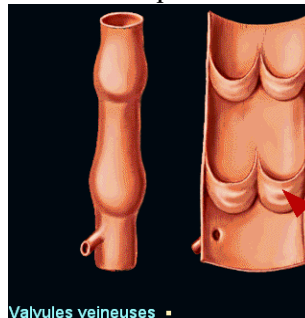
Une tunique moyenne musculo-élastique : la media

Une tunique interne endothéliale : l'intima



B - VEINES

- Ce sont des conduits qui ramènent le sang des organes et des tissus vers le cœur
- Même structure que l'artère sauf que la média est uniquement musculaire
- les veines sont moins résistantes
certaines veines possèdent des valves.

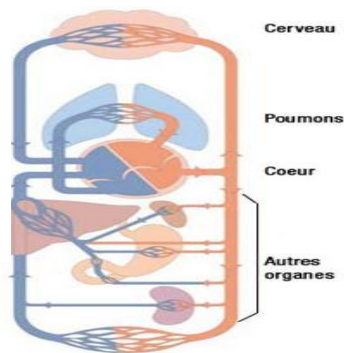


Valvules veineuses •

III- Circulation sanguine

La circulation sanguine peut être subdivisée en deux circulations :

- **Petite circulation.**
- **Grande circulation**

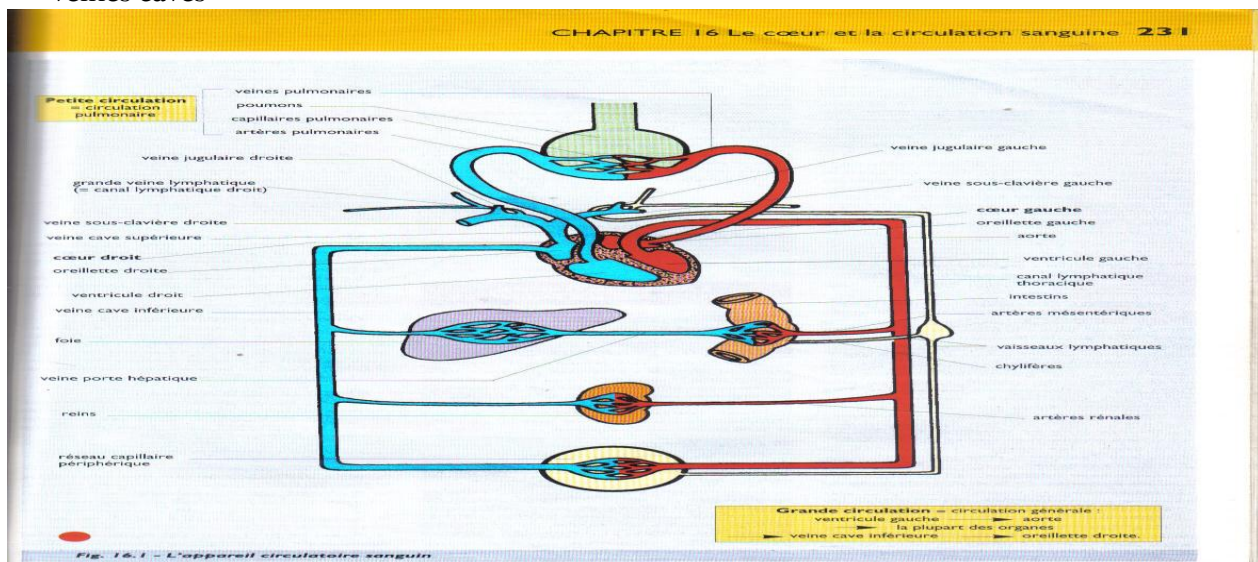


.Petite Circulation

- Elle est destinée à oxygéner le sang..
- Elle conduit le sang du VD au poumon par l'artère pulmonaire et le ramène à l'oreillette gauche par les veines pulmonaires

Grande circulation

- Elle est destinée à transporter de l'oxygène et les nutriments aux tissus et d'éliminer le dioxyde de carbone et d'autres déchets.
- Toutes les artères de cette voie partent de l'aorte qui émerge du VG et ramène le sang au VD par les veines caves



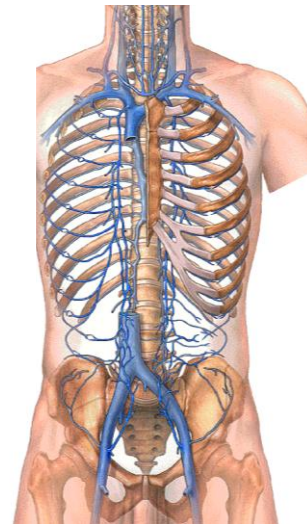
A- Le système aortique

- L'aorte donne trois troncs artériels :
 - * le tronc artériel brachio céphalique , qui se divise en carotide et sous Clavière
- la carotide interne : est l'artère du principale du cerveau
- la carotide externe :est destinée aux régions superficielles de la tête
- la sous Clavière : elle irrigue le membre supérieur
- L'aorte dans l'abdomen donne :
 - * le tronc coélique: qui se divise en 3 branches --l'artère coronaire stomachique: pour l'estomac
 - l'artère hépatique : pour le foie
 - l'artère splénique: pour la rate
 - L'artère mésentérique sup et inf : pour l'intestin grêle et le gros intestin
 - L'artère spermatique : pour le testicule chez l'homme ou ovarienne chez la femme (pour l'ovaire)
 - *L'artère pelvienne : qui se divise en artère iliaque interne et externe
 - l'artère iliaque interne ou hypogastrique: irrigue les organes du pelvis
 - l'artère iliaque externe : irrigue le membre inf , Elle se se divise en :
 - artère fémorale
 - artère poplitée
 - artère tibiale et péronière

NB : les artères coronaires, bronchiques, œsophagiennes émergent directement de la crosse aortique

B- Système cave ou veineux

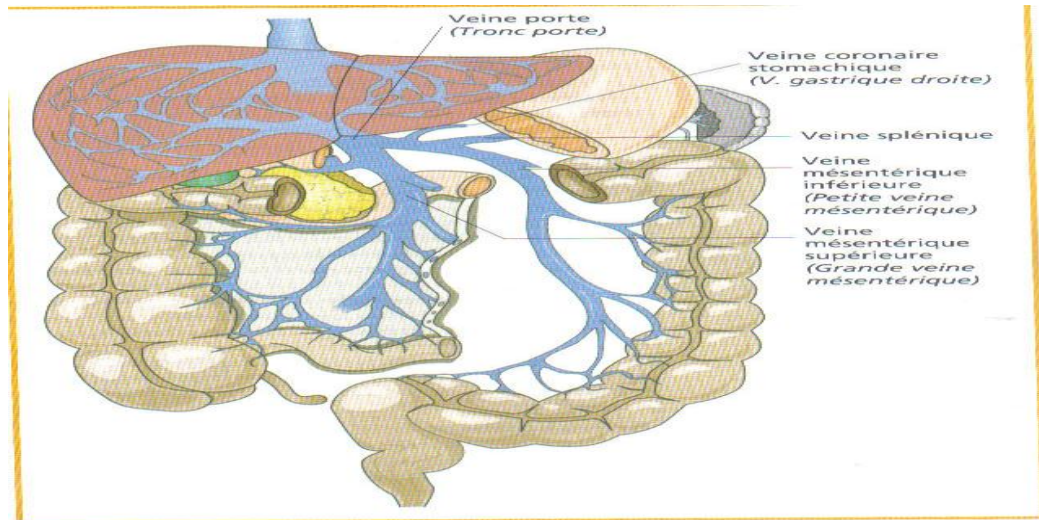
- le système cave est fait de deux troncs veineux qui aboutissent à l'oreillette droite:
 - la veine cave supérieure collecte le sang veineux de la tête et des bras
 - la veine cave inférieure collecte le sang de l'abdomen , du bassin et des membres inférieures .



C- Système porte

- C'est un système de drainage veineux des organes digestifs
- La veine porte est constituée par:
 - la veine coronaire stomachique
 - la veine splénique
 - la veine mésentérique sup et inf

- La veine porte est une veine fonctionnelle parce qu'elle amène au foie , les substances alimentaires puisées dans la lumière intestinale
- Des capillaires efférents vont ensuite se regrouper et forment les veines sus-hépatiques qui aboutissent à la VCI



D- Système lymphatiques

1 - La lymphe

- La lymphe ou liquide interstitiel est un liquide en provenance du sang circulant qui traverse les capillaires sanguins pour baigner les cellules de notre organisme .
- La lymphe est chargé de globules blancs de type lymphocytaire

2 - Vaisseaux lymphatiques

- Ce sont des conduits qui conduisent la lymphe et la déverse dans le système veineux (ces vaisseaux lymphatiques constituent deux collecteurs volumineux: le canal thoracique et la grande veine lymphatique

3 - Drainage lymphatique

- Le canal thoracique : collecte la lymphe des membres inférieurs, de l'abdomen, de l'hémithorax gauche, de la moitié G de la tête et du membre supérieur G et se jette dans la veine sous Clavière G .
- La grande veine lymphatique : draine la lymphe la moitié droite de la tête, du cou , l'hémithorax droit et le membre sup droit

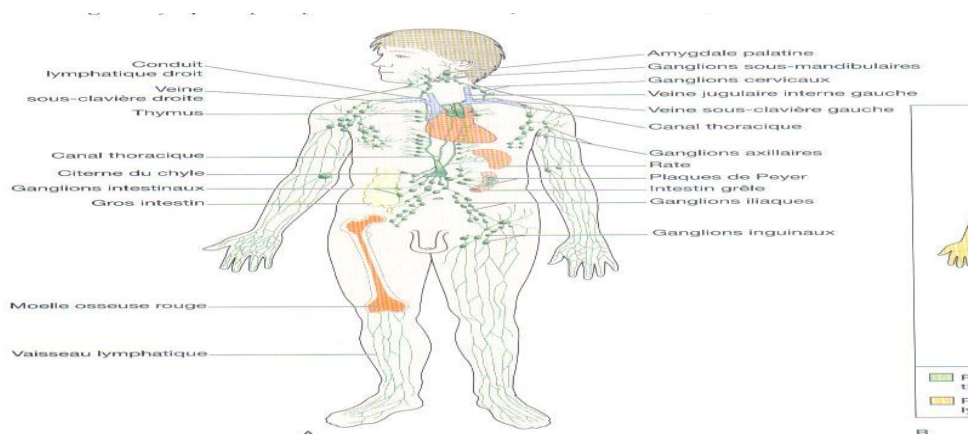


Figure 6.1 A. Le système lymphatique. B. Le drainage lymphatique. Les régions en vert sont drainées par le canal thoracique, les régions en jaune par le conduit lymphatique droit.

IV- Le sang

- Le sang est un liquide visqueux , faiblement alcalin, sa couleur varie selon son degré d'oxygénation .
- Le tissu sanguin est fait de cellules mobiles qui baignent dans un liquide : le plasma.
- Les cellules sanguines ou globules appartiennent à trois catégories :
 - les globules rouges (ou hématies),
 - les globules blancs (ou leucocytes)
 - les plaquettes (ou thrombocytes)

Le plasma

- C'est un liquide jaunâtre qui constitue environ 55% du volume sanguin qui contient
- 90% d'eau
- Glucose : 1g
- Lipide : 6g
- Protéines : 80 G
- Des sels minéraux , des hormones , des anticorps ...
- Des déchets organiques : ex. l'urée, l'acide urique, la créatinine

Les globules rouges (erythrocytes ou hématie)

- Ils ne contiennent pas de noyau et sont de forme biconcave
- Ils contiennent de l'• **fhémoglobine**, molécule qui fixe l'• foxygène et le dioxyde de carbone
- Ils sont responsables de la couleur rouge du sang

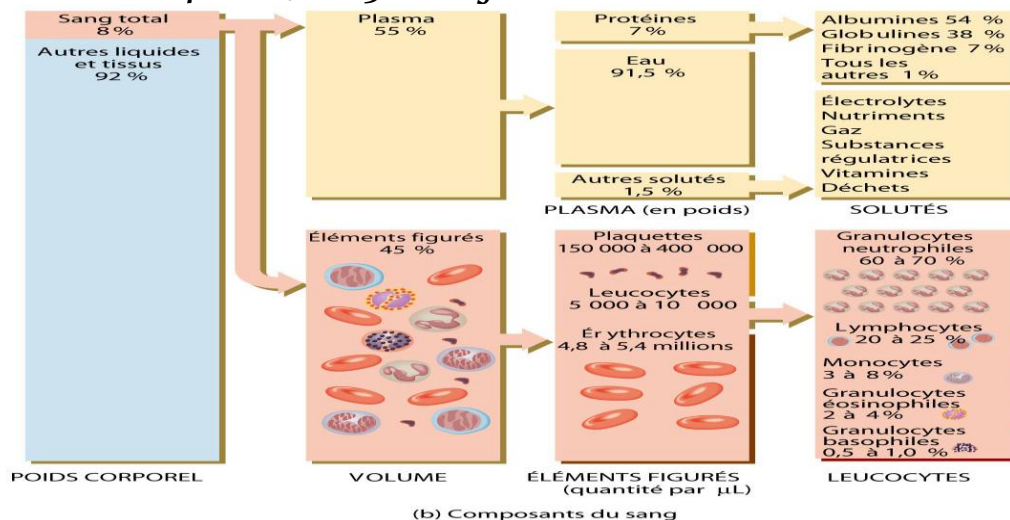
Nbre : 4 à 5 millions/ mm³ du sang

Les globules blancs

- Transparents, ils contiennent un noyau
 - Jouant un rôle essentiel dans le système immunitaire,
- Aussi appelé *Leucocytes*, ils sont divisés en plusieurs catégories :
- **les polynucléaires** (neutrophiles, éosinophiles , basophiles),
 - **les monocytes et les lymphocytes** .
 - **Nbre : 5000 à 10 000 / mm³ du sang**

Les plaquettes sanguines

- Ne contenant pas de noyau,
- Elles sont responsables de la formation des clous plaquettaires débutant la coagulation sanguine
- Elles sont aussi appelées **Thrombocytes**
- **Nbre : 200 000 à 400 000/ mm³ du sang**

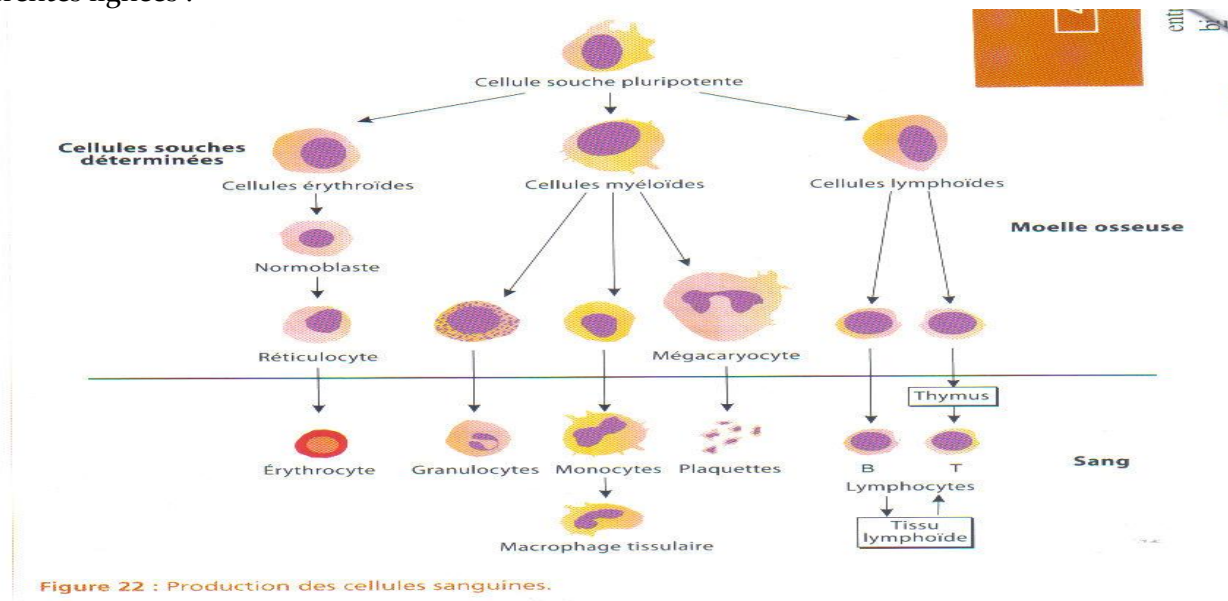


V-L'hématopoïèse

C'est le processus par lequel se forment les éléments figurés du sang.
La formation des globules sanguins d'effectue au niveau de **la moelle osseuse**.

Dans la moelle osseuse, se trouve des cellules souches **pluripotente**

Ces cellules souches vont, après division, donner naissance à de cellules capables de se différencier et donner naissance aux différentes lignées :



Le sang : groupes sanguins

- À la surface des globules rouges, il existe des **ANTIGÈNES** (les agglutinogènes), il existe deux
 - l'agglutinogène A
 - l'agglutinogène B
- Dans le plasma sanguin, il y a des **ANTICORPS** (les agglutinines), il existe deux
 - l'agglutinine alpha (anti B)
 - l'agglutinine bêta (anti A)

GROUPES Système ABO	Agglutinogène	Agglutinines	Peut donner du sang à:	Peut recevoir du sang de :
A	A	Anti B	A et AB	A et O
B	B	Anti A	B et AB	B et O
AB	A et B	Néant	AB	O , A , B , AB
O	Néant	-Anti A -Anti B	O , A , B , AB	O

Le système Rhésus

Il est caractérisé par un agglutinogène particulier : l'agglutinogène **RH**, qui existe:

- Chez 85% des êtres humains : sujets **RH+**
- Fait défaut chez les 15% restants: **RH-**

NB : la transfusion de sang RH+ à une personne RH- peut provoquer l'apparition d'agglutinines anti RH et être la source des **accidents d'incompatibilité transfusionnel**

L'Hémostase

C'est le phénomène qui entraîne l'arrêt du saignement

Trois phases principales

- L'hémostase primaire
- La coagulation plasmatique
- La phase thrombodynamique

a- Hémostase primaire

1- spasme vasculaire

2-formation du clou plaquettaire :

- o Plaquettes se déforment et se fixent au collagène tissulaire exposé
- o Libération de substances chimiques (ADP et thromboxane A)qui favorisent l'obstruction de la lésion vasculaire (ce phénomène est sous l'influence du facteur **willebrand**)

B -La Coagulation plasmatique

- o Transformation du sang en masse gélatineuse
- o formation du caillot : (érythrocytes, plaquettes) emprisonnées par des filaments de la fibrine
 - o Un exsudat jaunâtre se retire du caillot : c'est le sérum

Phénomènes de la coagulation

- Ce phénomène est dû à la transformation du **fibrinogène** en **fibrine** sous l'influence de la thrombine .
- La thrombine se forme en cas d'hémorragie, elle naît de la transformation de **prothrombine** en présence du calcium et les autres facteurs de la coagulation
- Le caillot qui résulte de la coagulation se rétracte ensuite en libérant un liquide : c'est le sérum

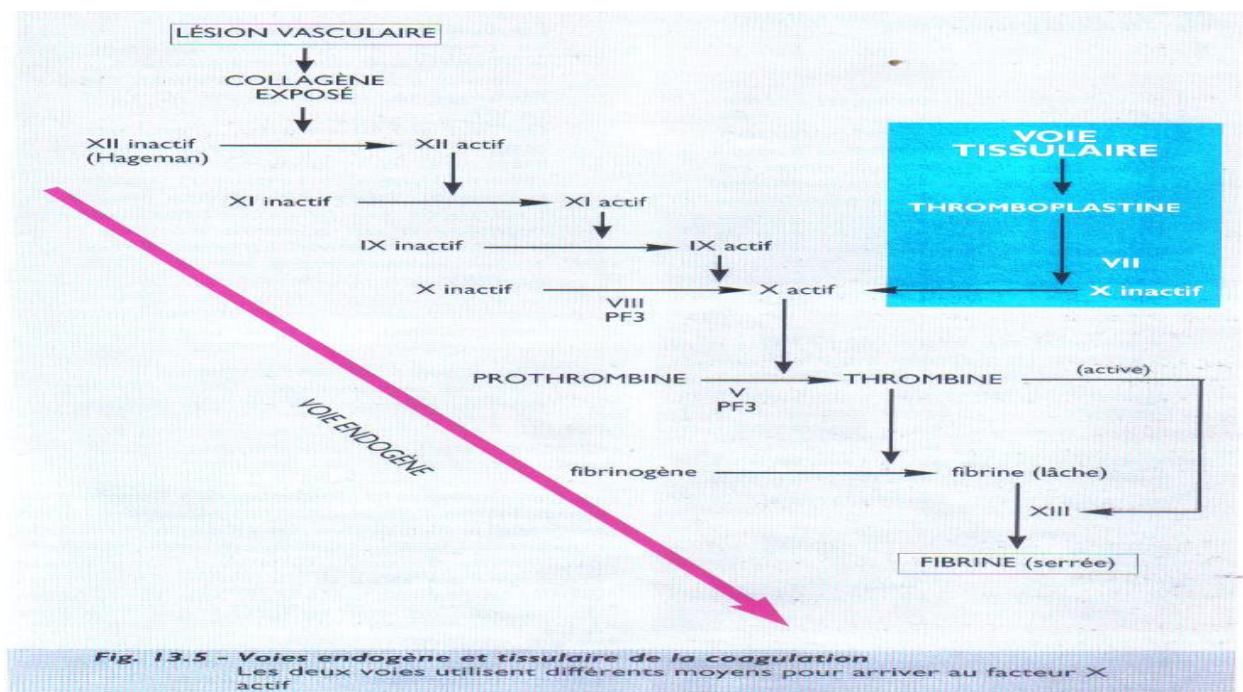


Fig. 13.5 - Voies endogène et tissulaire de la coagulation
Les deux voies utilisent différents moyens pour arriver au facteur X actif

C- phase thrombodynamique

C'est la Fibrinolyse : dissolution du caillot

- la lyse de la fibrine est sous l'action d'une enzyme la plasmine qui catalyse la dégradation de la fibrine et les cellules phagocytaires éliminent les débris du caillot
- Se passe 72 h après la coagulation

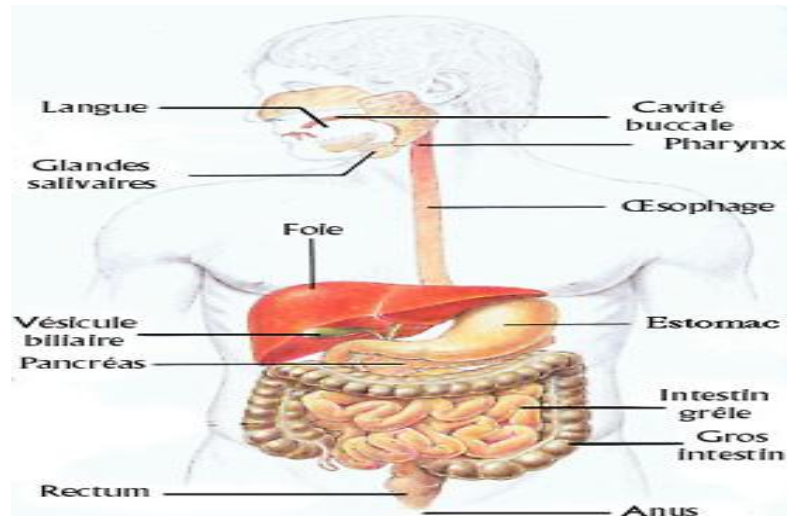
Appareil digestif

Le tube digestif : il comporte un ensemble d'organes creux :

- la cavité buccale
- le pharynx
- l'œsophage
- l'estomac
- l'intestin grêle et le gros intestin)

Des glandes annexées au tubes digestif

- Le foie
- Le pancréas et la rate



1- La cavité buccale

La cavité buccale est limitée en haut par la voûte du palais qui la sépare des fosses nasales

Communique en arrière avec le pharynx par un orifice nommé : **gosier**

- **LES DENTS** : Les dents sont des organes durs dont le rôle est de triturer les aliments ingérés, ils sont insérés dans les 2 maxillaires

Chaque rangée constitue une arcade dentaire. : qui comprend chez l'adulte : - 4 incisives - 2 canines - 4 prémolaires, - 6 molaires..

- **La langue:**

- La langue est une masse musculaire recouverte d'une muqueuse avec de nombreuses papilles gustatives nécessaire à l'appréciation du goût, de la saveurs et de la chaleur.

-Grace à sa mobilité , elle joue un rôle dans la mastication , la déglutition et la phonation

SRUCTURE DES DENTS

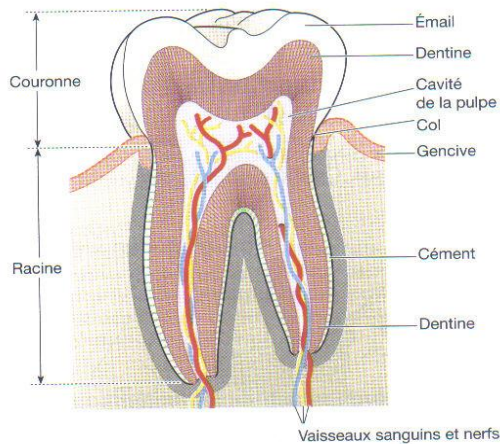


Figure 12.17 Coupe d'une dent.

Structure de la langue

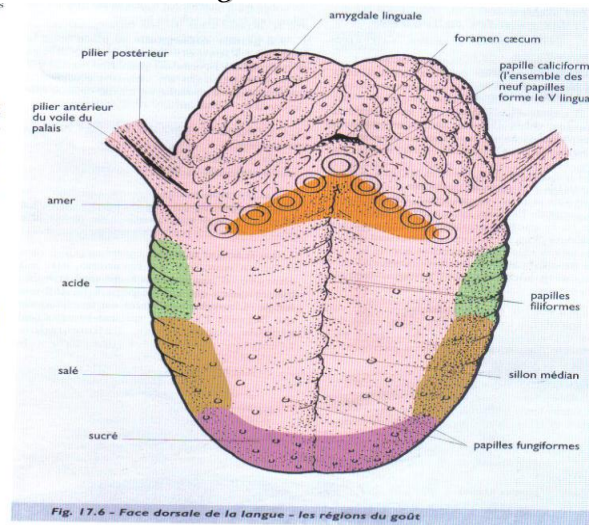


Fig. 17.6 - Face dorsale de la langue - les régions du goût

Les glandes salivaires

Il y a 3 paires de glandes salivaires



2- Le pharynx

-Le pharynx est un carrefour aéro- digestif où se croisent les voies aériennes et digestives .

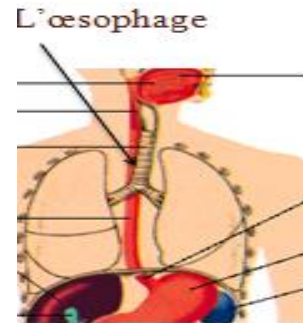
Il comprend trois parties:

- le naso pharynx,
- l'oro pharynx et
- le laryngo pharynx

-Dans le pharynx s'ouvre également **la trompe d'EUSTACHE**(qui le communique avec l'oreille moyenne)

3- L'œsophage :

- C'est un conduit qui fait communiquer le pharynx avec l'estomac
- situé derrière la trachée. Il mesure environ 25 cm .
- Il débouche dans l'estomac au niveau du cardia.



Structure de l'œsophage

on lui distingue:

Une couche muqueuse: formée par un épithélium de type pavimenteux stratifié

Une couche sous muqueuse: riche en fibre élastique. Elle synthétise un mucus qui protège l'œsophage

Une couche musculaire permettant le péristaltisme et ainsi le transport du bol alimentaire.

4- L'estomac

-C'est une **poche** située entre l'œsophage et le duodénum

-Son orifice d'entrée est le **cardia**

- Son orifice de sortie est le **pylore**

- L' estomac est situé dans la la région sous phrénique gauche

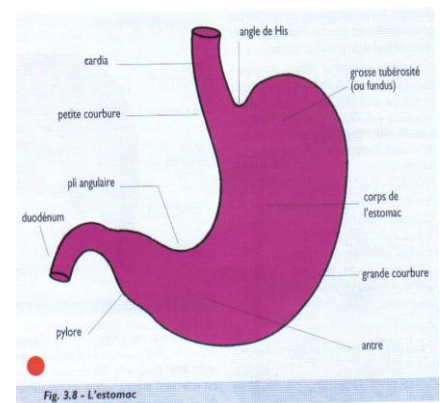


Fig. 3.8 - L'estomac

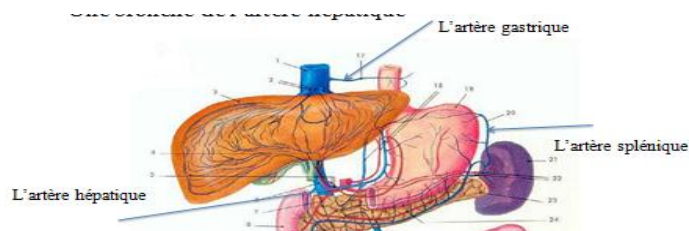
Vascularisation de l'estomac

L'estomac est vascularisé par le tronc cœliaque:

-L'artère gastrique (coronaire stomacique)

-Une branche de l'artère splénique

-Une branche de l'artère hépatique



SECRÉTIONS GASTRIQUES

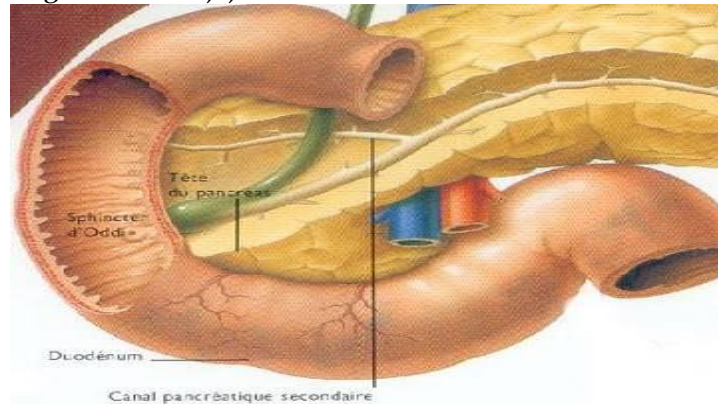
- Le suc gastrique se compose de :
 - L'acide chlorhydrique
 - La pepsine
 - La mucine
- La muqueuse gastrique sécrète également une hormone : **la gastrine** (qui stimule la sécrétion acide) ainsi que
 - Le facteur intrinsèque**: qui permet l'absorption de la vit B12 au niveau de l'iléon

5- L'intestin grêle

C'est un tube long 8 m environ qui comprend deux parties :

- **le duodénum**, (c'est la partie fixe)
- **le jéjunum et l'iléon**. (c'est la partie mobile)

- **Le duodénum** (partie fixe) : fait suite à l'estomac au niveau du pylore. Il présente 4 parties :
 - la 1^{ère} ou D1 : c'est le bulbe duodénal
 - la 2^{ème} ou D2 : qui reçoit l'abouchement du cholédoque et du canal de Wirsung où se situe le sphincter d'Oddi
 - la 3^{ème} ou D3 : qui est transversale
 - la 4^{ème} ou D4 : forme l'angle duodeno-jéjunal



La paroi de l'intestin grêle

- **Le jéjunum et iléon** (partie mobile) : fait suite au duodénum et se termine à la valvule iléo coecale où il s'abouche dans le gros intestin ,
le jéuno- iléon est vascularisé par l'artère mésentérique supérieure

- L'étude histologique de la muqueuse intestinale montre:
 - Des replis muqueux : ce sont les valvules conniventes comportant des millions de **villosités** à travers lesquelles s'effectuent l'absorption des aliments
 - Les cellules qui constituent ces plis comportent des microvillosités.
- La muqueuse présente aussi des amas lymphoïdes : ce sont les **follicules clos**



- **SECRETIONS INTESTINALES**: le suc intestinal se compose de :
 - L'érepsine
 - L'amylase , la maltase et la lactase
 - La lipase
- L'intestin sécrète également :
 - **La sécrétine** : qui stimule la sécrétion pancréatique

- L'enterokinase : qui active le trypsinogène pancréatique
- Cholecystokinine ; qui stimule la vésicule biliaire

6- Le côlon

On l'appelle encore gros intestin. longueur : 1.5m ; il comprend

Le coecum: située au niveau de la fosse iliaque droite , comporte l'appendice

Le côlon ascendant: situé dans le flanc droit , forme l'angle colique droit

Le côlon transverse : va de l'angle colique droit à l'angle colique gauche.

Le côlon descendant: occupe le flanc gauche

Le côlon sigmoïde : situé au niveau de la fosse iliaque gauche

Le rectum: partie terminale du tube digestif , situé dans le pelvis , se termine par le canal anal qui s'ouvre par l'anus .

Vascularisation du côlon : La moitié droite du colon est vascularisée par l'artère mésentérique supérieure , la moitié gauche du colon est vascularisée par l'artère mésentérique inférieure

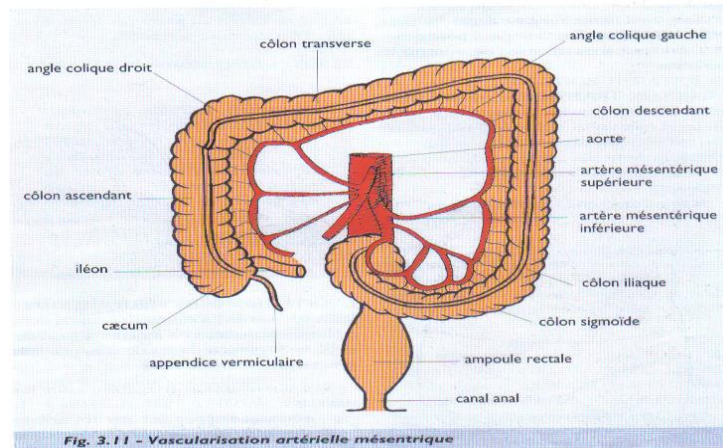


Fig. 3.11 - Vascularisation artérielle mésentérique

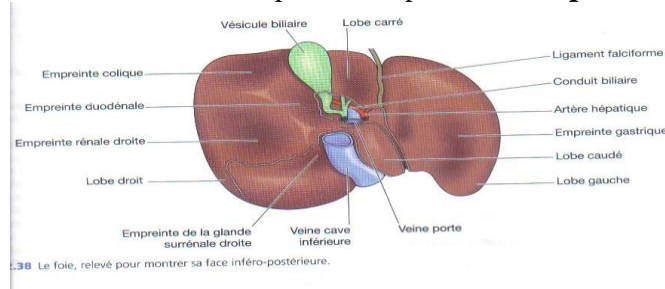
LE FOIE

Définition:

- La plus volumineuse glande de l'organisme. Poids : 1500 g.
- De couleur : brunâtre , de consistance : assez ferme et lisse
- Comporte 4 lobes : lobe droit , gauche, carré et le lobe caudé ou de spiegel
- **Situation :** Le foie est logé sous le diaphragme , dans la région **sous phrénique droite** ou **hypochondre droit**

Vascularisation hépatique : le foie a une double vascularisation :

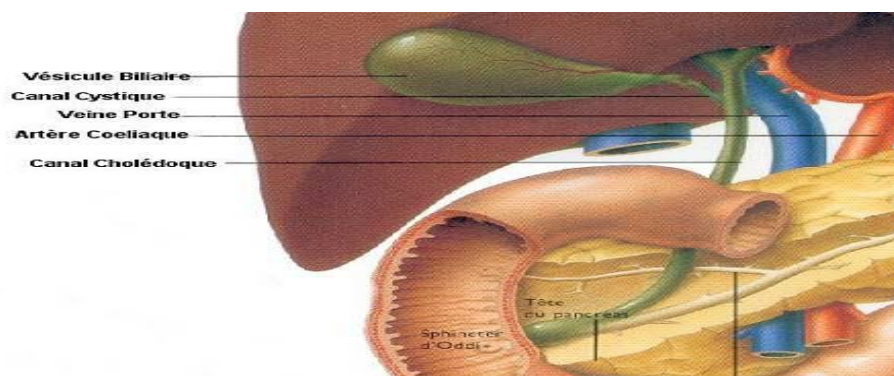
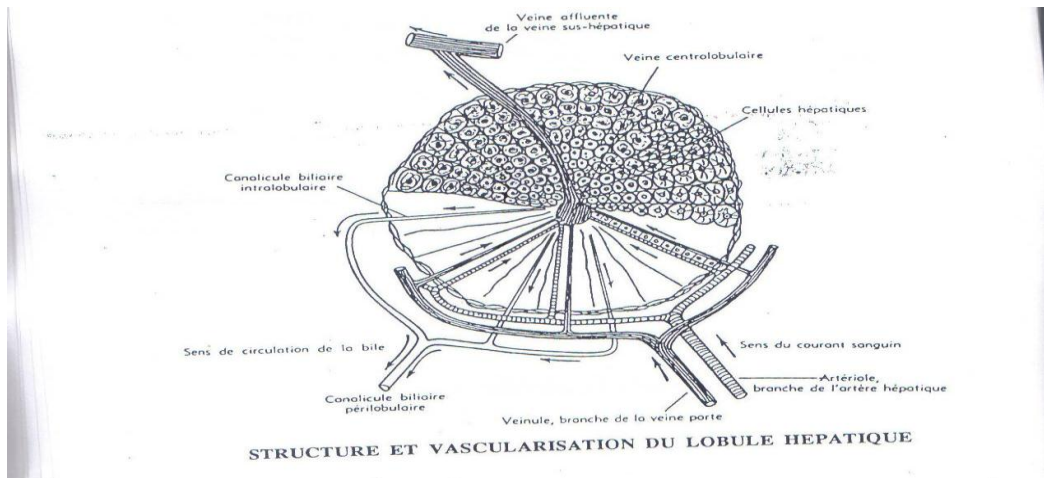
- une **vascularisation nourricière** assurée par l'**artère hépatique**
- Une **vascularisation fonctionnelle** ,représentée par la **veine porte**



38 Le foie, relevé pour montrer sa face inféro-postérieure.

Structure interne du foie

- L'unité fonctionnelle et anatomique du foie est représentée par le lobule hépatique qui est constitué par:
 - Des cellules hépatique ou hépatocytes qui convergent vers une veinule centrale (la veine centrolobulaire).
 - Les lobules sont séparés les uns des autres par des travées de tissu conjonctif (**les espaces portes** ou **espace de Kiernan**) à l'intérieur desquelles cheminent les canaux biliaires, les artérioles et les veinules.
- **Les voies biliaires** : On distingue 2 sortes:
 - **Les voies biliaires intra-hépatiques** : qui récupèrent la bile synthétisée par les cellules hépatiques au niveau **des espaces portes**.
 - **Les voies biliaires extra hépatiques** : qui comprennent
 - la voie biliaire principale : c'est le **canal cholédoque**
 - la voie biliaire accessoire : c'est le **canal cystique** qui est le canal d'évacuation de la vésicule biliaire



Fonctions du foie

- Fonction biliaire
- Synthèse des protéines plasmatiques (Albumine, facteurs de coagulation,...)
- Fonction glycogénèse
- Fonction martiale
- Elimination sous forme d'urée des substances produites par la dégradation des acides aminés.

- Synthèse et dégradation des graisses
- Détoxification

Fct biliaire : Cholérèse

Bile : solution formée:

- Eau
- Electrolytes (Cl^- , HCO_3^- , Na^+ , K^+)
- Substances organiques (sels biliaires, phospholipides, cholestérol, bilirubine conjuguée)

Volume de bile excrétée dans le duodénum :

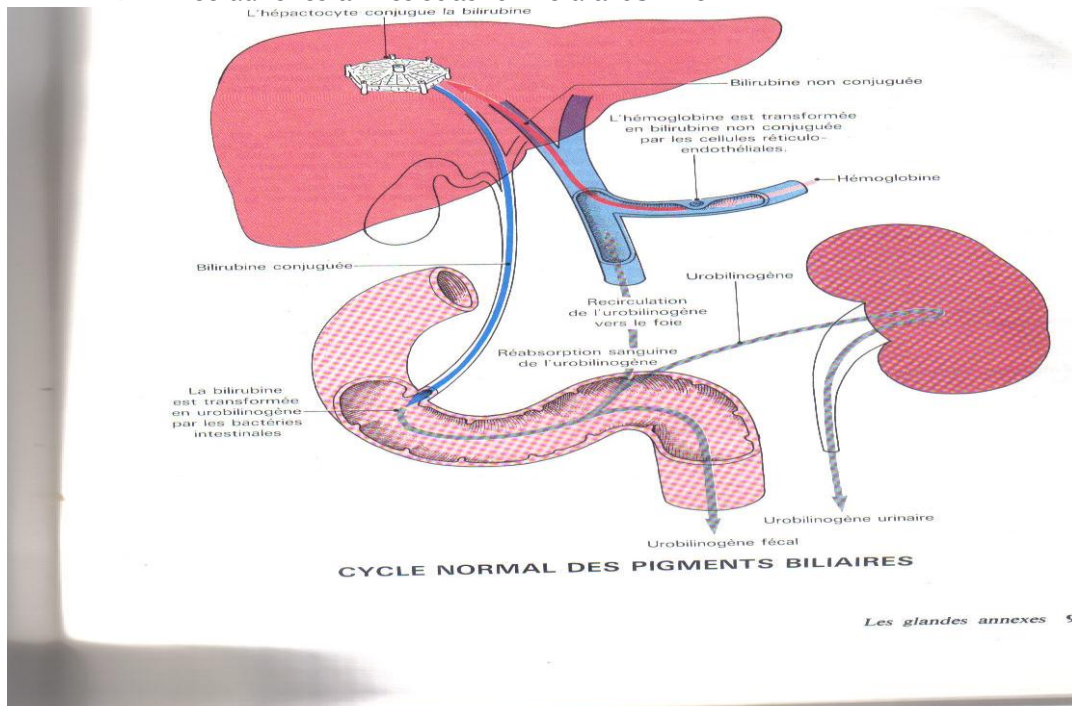
- 500 à 800 ml/24h

Fct biliaire : métabolisme des sels biliaires

- Synthétisés par l'hépatocyte (à partir du cholestérol).
- Ce sont des détergents qui rendent hydrosolubles les lipides (émulsification des graisses)

Fct biliaire : métabolisme de la bilirubine

- Formée à partir de l'Hémoglobine.
- Conjuguée. Au niveau du foie par l'hépatocyte
- Devient hydrosoluble. et déversée dans la bile.
- Éliminée dans les selles sous forme de stercobiline
- Éliminée dans les urines sous forme d'urobiline



Métabolisme des protides

Le foie synthétise la majeure partie des protéines plasmatiques.

Albumine (synthèse diminuée cas insuffisance hépatique).

Protéines de la coagulation et de la fibrinolyse.

Métabolisme des glucides

Fonction glycogénèse : le glucose en excès provenant de la digestion est transformé en glycogène ou amidon animal et emmagasiné dans le foie

Fonction martiale

Le foie emmagasine le fer provenant de la dégradation des GR âgés et l'utilise pour la reconstitution de l'hémoglobine nouvelle.

Métabolisme des xénobiotiques (détoxification)

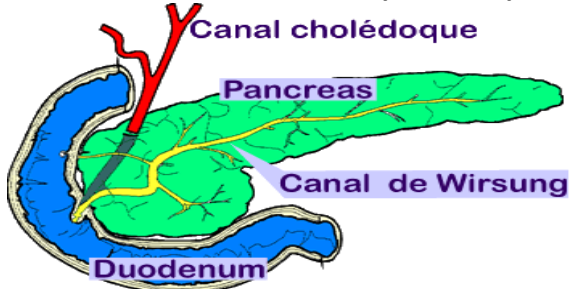
Le foie capte et transforme de nombreux médicaments et toxiques en produit moins toxique

Le pancréas

C'est une glande digestive de forme conique accolé à la paroi abdominale postérieure en arrière de l'estomac. Anatomiquement on lui décrit une tête, un corps, et une queue.

Il a une sécrétion endocrine: **l'insuline** fabriquée par (**les îlots de Langerhans**).

Une sécrétion exocrine : **le suc pancréatique** fabriquée par (**les lobules pancréatiques**) :



Vascularisation et synthèse

-Elle est assurée par des branches de l'artère hépatique, splénique et mésentérique sup.

-le pancréas produit 2L/j de suc pancréatique composé :

*de bicarbonate réduisant l'acidité du chyme

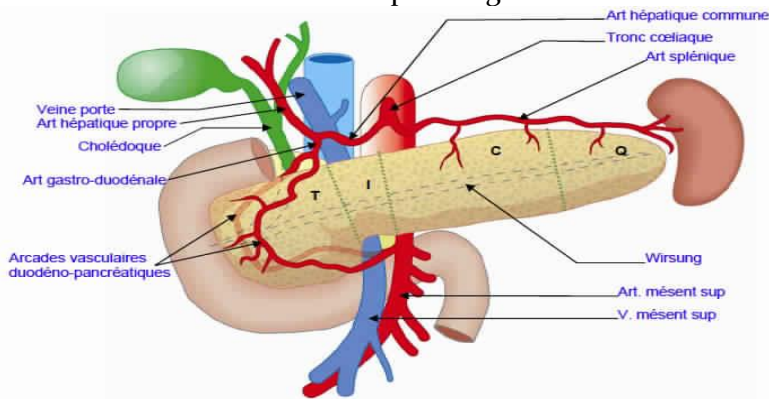
*des enzymes digestives:

-**le trypsinogène** qui est transformé en **trypsine** par **l'enterokinase**,.

- l'amylase et la lipase

La rate

- C'est un **organe lymphoïde**
- Irriguée par l'artère splénique
- Située dans **l'HYPOCHONDRE GAUCHE**
- forme ovoïde / Poids = 150 à 300g
- Dans certaines maladies elle peut augmenter considérablement de volume (**splénomégalie**)



Histologie

Se compose de deux territoires :

- la pulpe rouge (cellules sanguines non lymphoïdes (GR et polynucléaires)

- la pulpe blanche (lymphocytes et cellules phagocytaires)

SES ROLES

- - **fonction immunitaire** : fabrication des lymphocytes
- - **fonction de stockage du sang** : la rate contient jusqu'à 350ml de sang, qu'elle peut déverser dans l'organisme lors d'une hémorragie

- **fonction de phagocytose** : - destruction des GR vieux et anormaux
-destruction des leucocytes, plaquettes et microbes

Le péritoine

- C'est est une **membrane séreuse qui tapisse** entièrement les parois de la cavité abdominale.
- Le péritoine se compose de deux feuillets:
 - un feuillet viscéral qui enveloppe chaque organe abdominal
 - un feuillet pariétal qui tapisse l'intérieur des parois de la cavité abdominale

*Les feuillets ne sont pas accolés et présentent une cavité virtuelle : c'est la cavité péritonéale

NB : Un méso est un feuillet péritonéal qui suspend un organe à la paroi abdominale postérieure et dans lequel chemine sa vascularisation

Suivant les viscères auxquels ils sont reliés , le méso prennent les noms de :

- Mésentère : pour le jéjuno iléon
- Mésogastre : pour l'estomac
- Méso colon pour le colon

Disposition particulière du péritoine

- **Organe intra péritonéal**: organe libre dans la cavité péritonéale, tapissée sur ses deux faces par le péritoine et relié à la paroi abdominale par un méso (l'estomac, le foie ,la rate, le jéjunum , l'iléon , le colon transverse)
- **Organe extra péritonéal** : organe accolé à la paroi abdominale, le péritoine tapisse une seule de ses faces et n'a pas de méso(pancréas, colon ascendant et descendant)
- **Organe rétro péritonéal** : situé derrière le péritoine (le rein)

La topographie abdominale

La cavité abdominale est divisée en deux étages par le colon transverse et son méso :

- l'étage sus méso colique (étage sup) : il comprend trois parties:
 - la loge sous phrénique droite(hypocondre droit)
 - la loge épigastrique
 - la loge sous phrénique gauche(hypocondre gauche)
- l'étage sous méso colique (étage inf) , il comprend
 - l'hypogastre
 - le flanc droit et gauche
 - la fosse iliaque droite et gauche

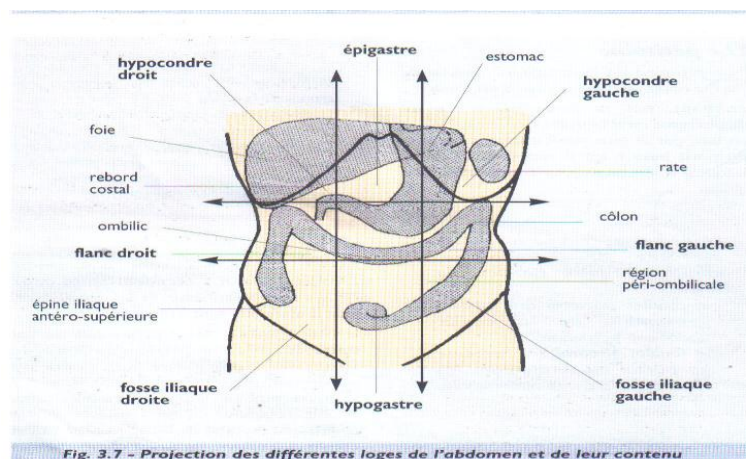
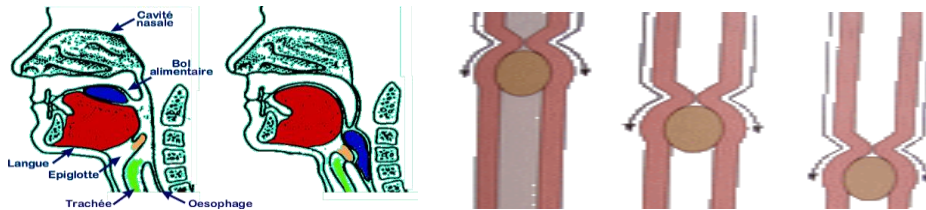


Fig. 3.7 - Projection des différentes loges de l'abdomen et de leur contenu

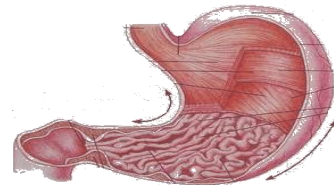
La digestion

- C'est l'ensemble des transformations subies par les aliments ingérés pour permettre leur assimilation par l'organisme
- La déglutition : c'est le passage des aliments de la cavité buccale à la cavité gastrique, comprend deux temps :
 - -le temps bucco pharyngé: le bol alimentaire est projeté par la langue dans le pharynx (la voie aériennes étant fermée pour éviter les fosses routes .
 - - le temps œsophagien : sous l'effet des mouvements péristaltiques de l'œsophage, le bol alimentaire est projeté vers l'estomac



Phénomènes mécaniques de la digestion

- Au niveau de l'estomac : l'estomac est le siège de brassages intensifs qui favorisent l'action du suc gastrique
- L'évacuation gastrique est intermittente , demande 5 à 6 heures pour être complète .



Au niveau de l'intestin

- Dans l'intestin les aliments sont soumis à deux ordres de mouvements
 - des mouvements de brassage par contractions segmentaire: qui favorisent le contact du chyme avec les sucs digestifs
 - Des mouvements de progression par contraction péristaltique : qui permettent le cheminement du chyme le long du tube digestif

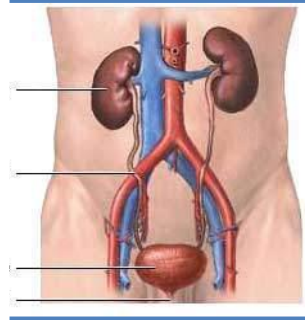
Phénomènes chimiques de la digestion

Organe	Principal suc digestif	Action chimique
Glandes salivaires	Amylase salivaire	Transforme l'amidon en maltose
L'estomac	Acide chlorhydrique (HCL) pepsine	Dégrade les protéines , active la pepsine Transforme les protides en polypeptides
Pancréas	Bicarbonates Amylase Trypsine lipase	Neutralise l'HCL Transforme l'amidon en maltose Digère les protides en polypeptides Transforme les graisses en glycérol et en acides gras
Foie	Sels biliaires	émulsification des graisses
Intestin grêle	Erepsine Amylase lactase, maltase, Lipase	Digèrent les protéines en acides aminés Digèrent les disaccharides en monosaccharides Digèrent les graisses

L'APPAREIL URINAIRE

comprend :

- Deux reins dont le rôle est l'épuration du sang et l'élaboration de l'urine
- Deux uretères qui permettent le cheminement de l'urine vers la vessie
- Une vessie qui est le lieu de stockage des urines entre les mictions
- Un urètre qui est le canal excréteur de l'urine .



LES REINS

En forme d' haricot (réniforme), occupent une position rétro péritonéale dans la région lombaire . Le rein droit est un peu plus bas que le gauche. . Chaque rein est surmonté d'une glande surrénale .

.Constitution : le rein présente intérieurement:

-Une cavité : c'est le sinus rénal qui contient les voies excrétrices et les vaisseaux intra rénaux.

-Un parenchyme :qui présente deux zones :
Une centrale, c'est la médullaire.

L'autre périphérique, c'est la corticale.

1- La cavité rénale :Elle comprend:

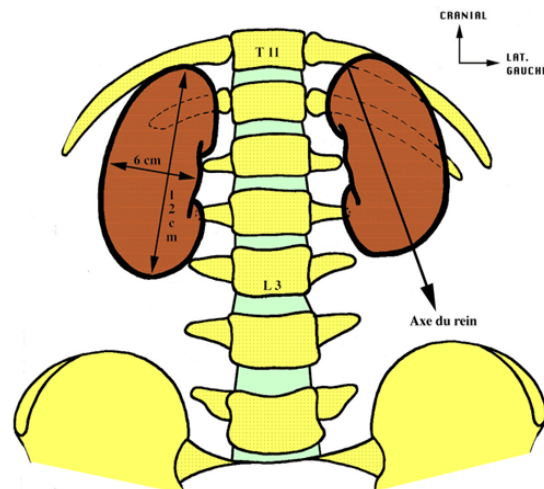
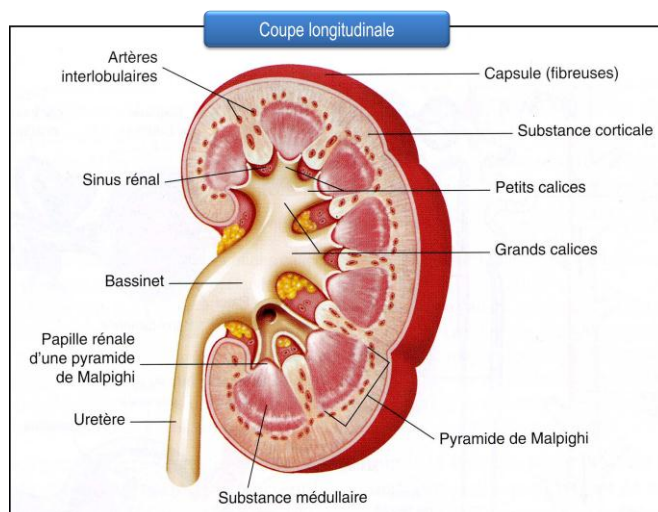
- les calices(petits et grands) qui collectent l'urine du parenchyme
- le bassinnet qui déverse l'urine dans l'uretère -

2- Le parenchyme rénal : C'est la partie fonctionnelle du rein , c'est lui qui va produire l'urine et le déverser dans la cavité rénale.

Le tissu rénal est constitué par:

La substance médullaire: de couleur rouge formé par les pyramides de Malpighi

La substance corticale : jaunâtre , constitue le reste de la glande

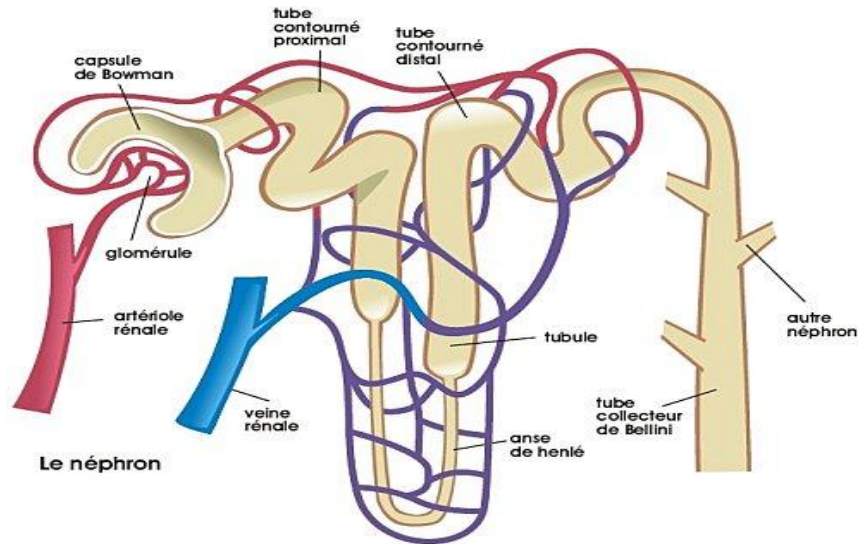


LES NÉPHRONS

Au nombre d'environ un million par rein, les néphrons filtrent le sang et élaborent l'urine.

Chaque néphron comprend plusieurs éléments, dont chacun a un rôle précis :

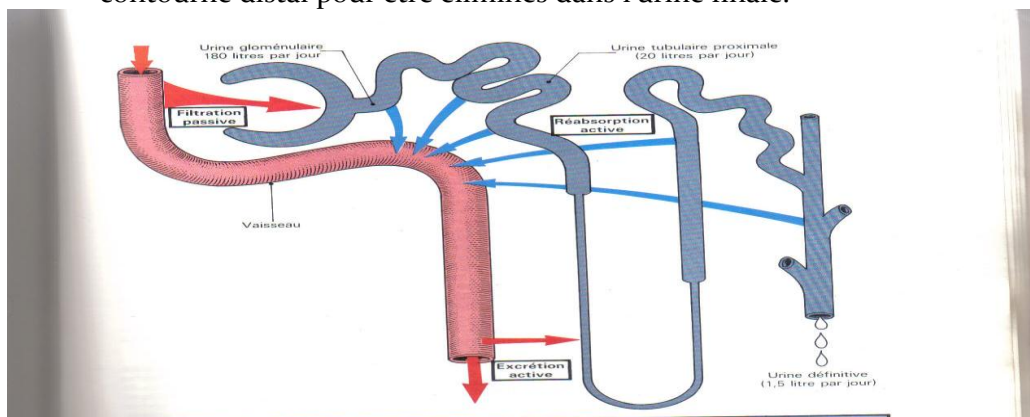
- La capsule de Bowman qui entoure le glomérule: elle filtre le sang
- Le tube contourné proximal : il réabsorbe les éléments nécessaires à l'organisme
- L'anse de Henlé: réabsorbe l'eau et la retient
- Le tube contourné distal : il sécrète les éléments nocifs qui n'ont pas pu être filtrés afin de les éliminer dans l'urine finale.



L'ÉLABORATION DES URINES

La formation de l'urine se fait en 3 temps :

- **La filtration glomérulaire** (filtration passive de tous les éléments du sang sauf les grosses molécules) comme l'albumine, :dans la capsule de Bowman
- **La réabsorption tubulaire** (certains éléments nécessaires au fonctionnement de l'organisme sont réabsorbés) : dans le tube contourné proximal et dans l'anse de Henlé :exp le glucose
- **La sécrétion tubulaire** : certains éléments nocifs pour l'organisme sont sécrétés dans le tube contourné distal pour être éliminés dans l'urine finale.



Régulation rénale

-Dépend essentiellement de la pression sanguine ç a d de TA (ce qui explique l'annurie en cas de collapsus cardio vasculaire brutaux ou prolongés)

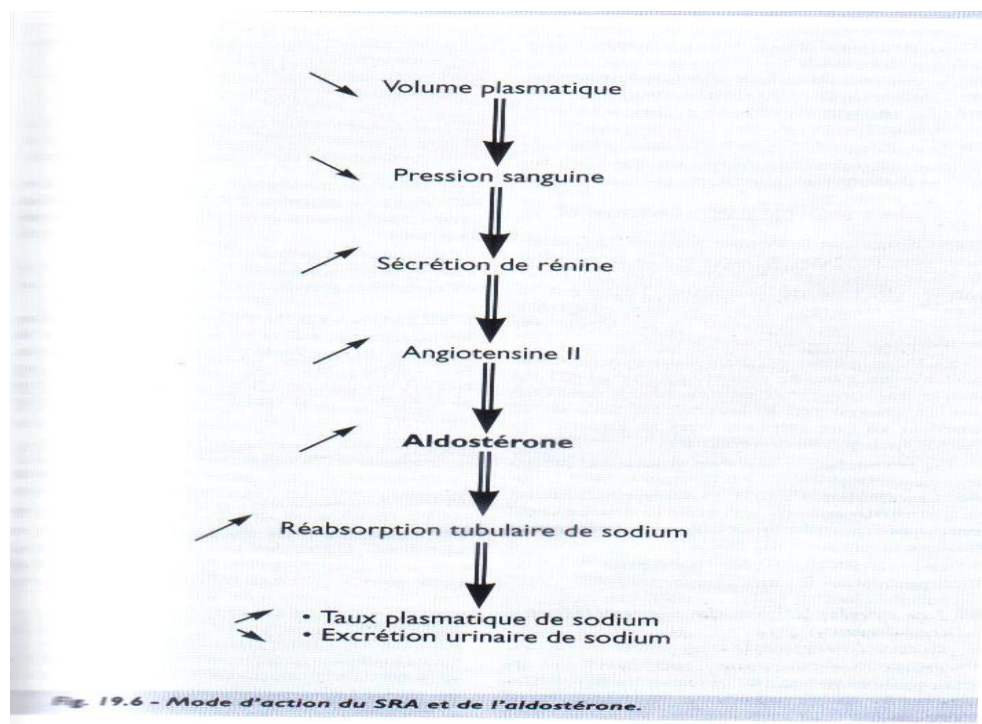
-ADH (hormone antidiurétique hypophysaire) : qui agit sur la réabsorption tubulaire de l'eau

-L'aldostérone (hormone cortico surrénalienne : qui agit sur le métabolisme de l'eau et des électrolytes

RÉGULATION ACIDO-BASIQUE :

-Les reins contrôle en permanence l'acidité du sang afin de maintenir son pH dans les limites acceptables entre 7,35 et 7,45.

-Lorsque le sang est trop acide ($< 7,35$): le rein élimine des ions H^+ en les associant avec de l'ammoniac et aux phosphates



LES VOIES URINAIRES

Ce sont les voies qui conduisent l'urine du rein (lieu de sécrétions) vers la vessie (lieu de collection) : LES CALICES , LE BASSINET, LES URETERES , La vessie , L'URETRE

Constitution :

-a- Les petites calices : ce sont de petits canaux de 1cm de longueur.

-B- Les grands calices : les petits calices se réunissent en groupes de 2 à 4 et forment les grands calices.

-C- Le bassinnet (pyélon) : segment élargi de l'appareil excréteur du rein situé à la jonction des grands calices.

- D- L'uretère : Conduit musculo-membraneux qui fait suite au bassinot, se termine au niveau de la vessie , mesure 25à30 cm, il présente :

- Une partie abdominale,
- Une partie pelvienne.

LA VESSIE

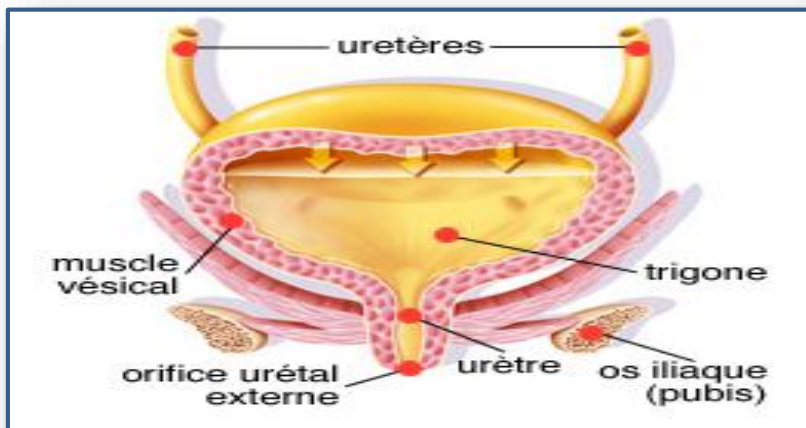
C'est une poche musculaire lisse qui se trouve dans pelvis, derrière la symphyse pubienne.

L'intérieur de la vessie est percé de trois orifices (les uretères et l'urètre)formant le trigone vésical . La paroi épaisse de la vessie est constituée d'un muscle lisse : le détroisor .

Chez l'homme la vessie se situe devant le rectum (la prostate est placée entre la verge et la vessie).

Chez la femme la vessie se trouve devant le vagin et l'utérus.

La vessie a une capacité d'environ 500 ml (cette quantité peut doubler ou tripler).



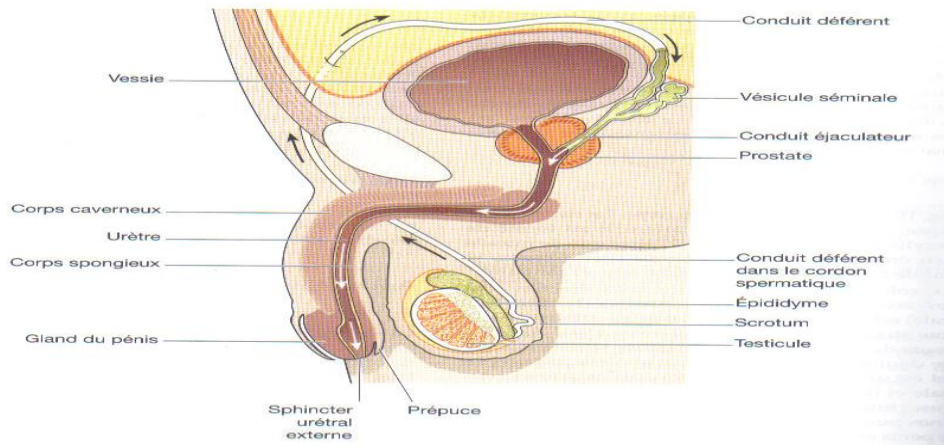
L'urètre

C' est un conduit musculo- membraneux. Il fait communiquer la vessie vers l'extérieur,- L'urètre possède deux sphincters :

- - Le sphincter lisse, indépendant de la volonté (sphincter interne)
- Le sphincter strié, volontaire, qui permet de conserver les urines entre deux mictions (sphincter externe).
- L'urètre masculin mesure environ 20 cm et l'urètre féminin de 3 à 4 cm. Il s'ouvre à leur extrémité par le méat urinaire.

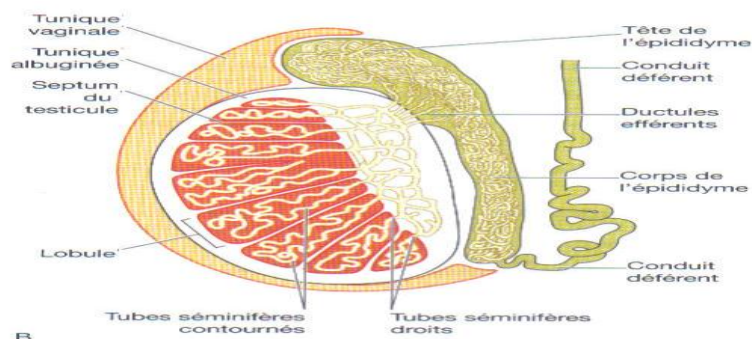
APPAREIL GENITAL MASCULIN

- L'appareil génital masculin comprend:
 - Les 2 testicules qui élaborent les spermatozoïdes et les androgènes
 - Les voies spermatiques intra testiculaires et extra testiculaires
 - Les glandes annexes: les vésicules séminales, la prostate et les glandes bulbo--urétrales.
 - L'urètre



Testicules et scrotum

- Testicules sont contenus dans le scrotum
- sont issus des mêmes constituants embryonnaires que les ovaires chez la femme
- sont reliés à l'organisme par l'intermédiaire des deux cordons spermatiques constitués de nerfs, de vaisseaux sanguins et du canal déférent
- ont pour fonction de produire les spermatozoïdes et l'hormone sexuelle masculine : la testostérone
- Le parenchyme testiculaire est formé :
 - des tubes séminifères où sont fabriqués les spermatozoïdes
 - Des cellules de leidyg qui fabriquent la testostérone
 - Des cellules de sertoli qui ont un rôle nutritif



Épидидyme :

- canal pelotonné, situé dans la partie supérieure des testicules (entièrement déplié, 6 mètres de long)
- Lieu de stockage des spermatozoïdes (jusqu'à 2 semaines) : acquisition de la maturité, de la mobilité et du pouvoir fécondant

Canal déférent :

-long courbé qui prend sa source au niveau de l'épididyme et passe ensuite au-dessus de la vessie et rejoint la vésicule séminale, pour former le canal éjaculateur

-Rôle d'acheminement des spermatozoïdes, de stockage de la majeure partie des spermatozoïdes produits jusqu'à l'éjaculation

Vésicules séminales :

-deux poches situées dans le bassin, derrière la vessie

-Fonction : fournir une sécrétion alcaline visqueuse, constitutive du sperme

-Le liquide issu des vésicules séminales est riche en acides aminés, fructose, offrant une source d'énergie pour les spermatozoïdes en renforçant leur motilité

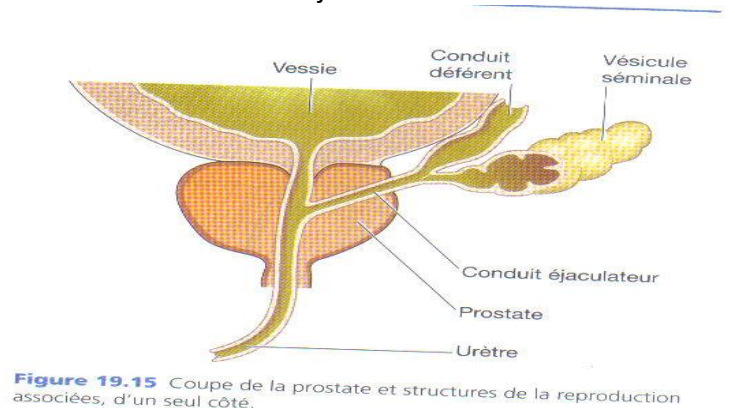
La prostate :

-la plus volumineuse des glandes reproductives de l'homme

-située au dessous de la vessie

-sécrète un liquide alcalin d'un blanc laiteux qui représente environ 60 % du sperme

-Elle est traversée par l'urètre et les canaux éjaculateurs

**Canaux éjaculateurs :**

-deux canaux courts inclus dans la prostate

-sont constitués par la jonction du canal déférent et du canal des vésicules séminales

L'urètre :

-canal reliant la vessie à l'extrémité de la verge en traversant la prostate

-canal d'évacuation du sperme et de l'urine.

Glandes de Cowper :

-deux glandes situées juste en dessous de la prostate

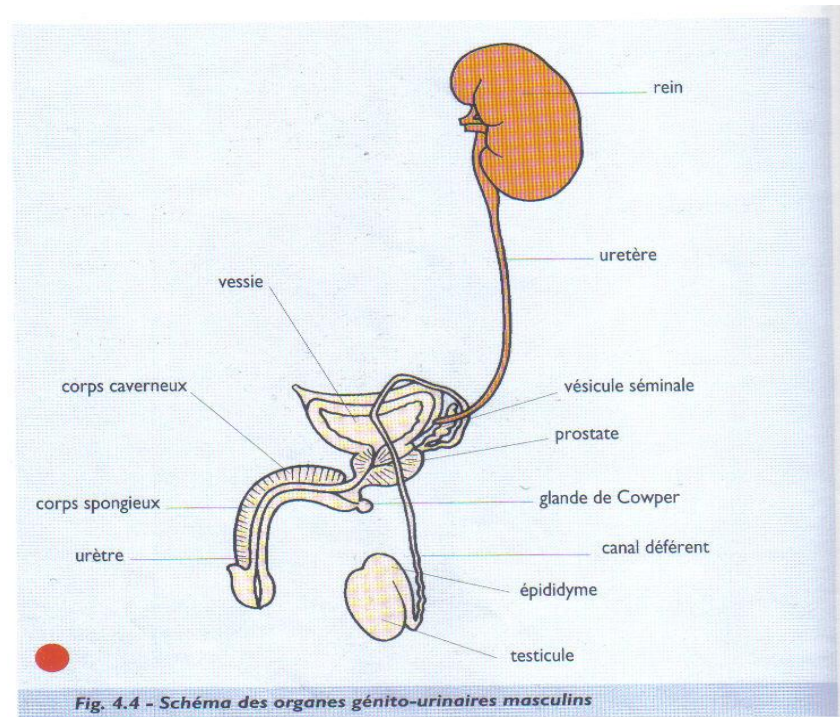
-sécrètent également un liquide alcalin (moins de 5 % du volume total du sperme)

La verge :

-Organe qui assure la fonction de miction et de copulation

-constitué de tissus érectiles (corps caverneux et spongieux)

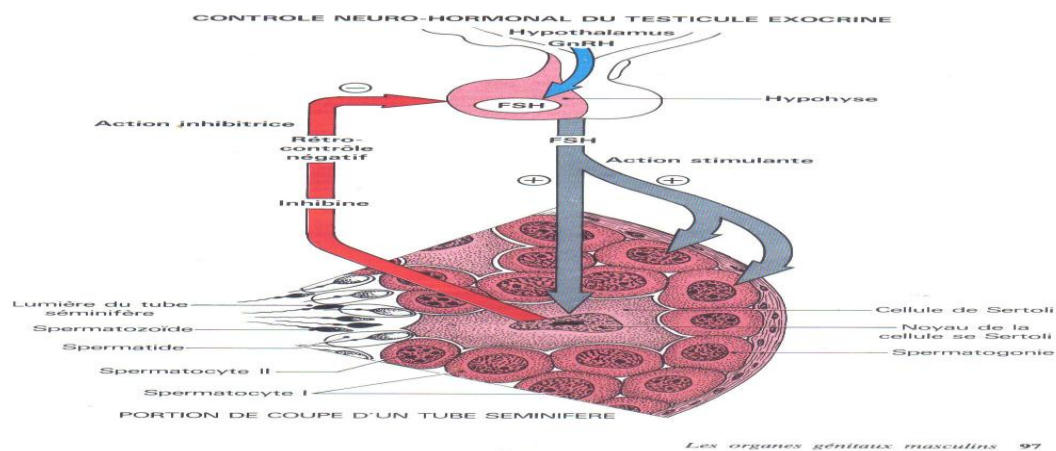
-Se termine à son extrémité antérieure par une partie renflée : le gland qui est entouré d'un repli cutané : le prépuce (c'est la partie enlevée lors de la circoncision)



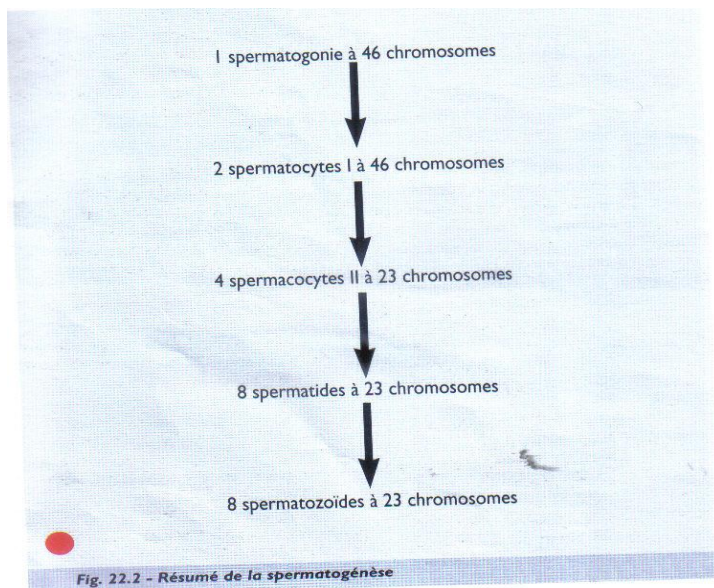
Physiologie

Fonction exocrine du testicule : **LA SPERMATOGENESE:**

- La spermatogenèse est un processus qui commence à la puberté et qui va se poursuivre sans interruption jusqu'à la mort sous le contrôle de la *FSH*.
- Chez l'homme il n'y a pas d'andropause.



- Les testicules sont le siège de la spermatogenèse.
- les tubes séminifères c'est le lieu où les spermatozoïdes sont fabriqués par méiose à partir des cellules-souches germinales (spermatogonies). Ces cellules se différencient pour devenir des spermatozoïdes.



SPERMOGRAMME NORMAL

QUANTITATIVEMENT

- Volume 2 à 5 cc.
- Spermatoz 50 millions/cm³

QUALITATIVEMENT

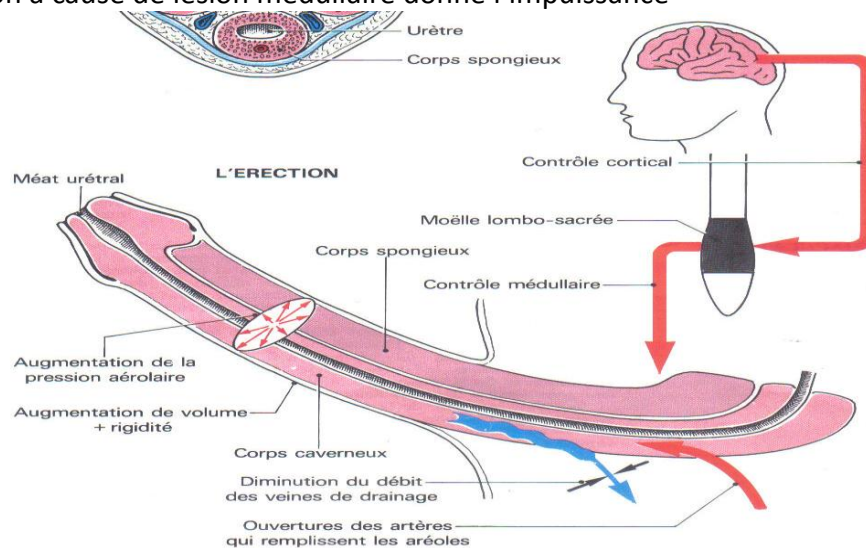
- Mobilité
 - ≥ 60 % à la 1^{re} heure
 - ≥ 40 % à la 4^e heure
 - ≥ 20 % à la 8^e heure
 - ≥ 10 % à la 24^e heure
- Formes anormales ≤ 20 %
- Fructose > 2400 γ/cm³

Erection et éjaculation

-L'érection est due à l'augmentation du volume des organes érectiles (ce qui entraîne des modifications au niveau de la verge)

-C'est un phénomène vasculo- nerveux à relais médullaire et à direction cérébrale sous l'effet de stimulation psychique et sensorielle

-L'absence d'érection à cause de lésion médullaire donne l'impuissance



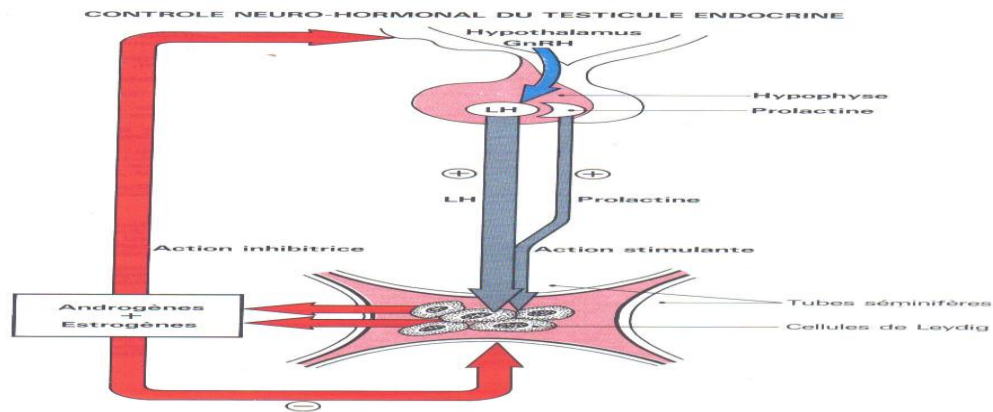
-L' éjaculation est la chasse brutale et par saccade du sperme dans le conduit urétral

-Le sperme est constitué de deux éléments :

- les spermatozoïdes
- le plasma séminal qui représente plus de 90% du volume de l' éjaculat

Fonction endocrine du testicule

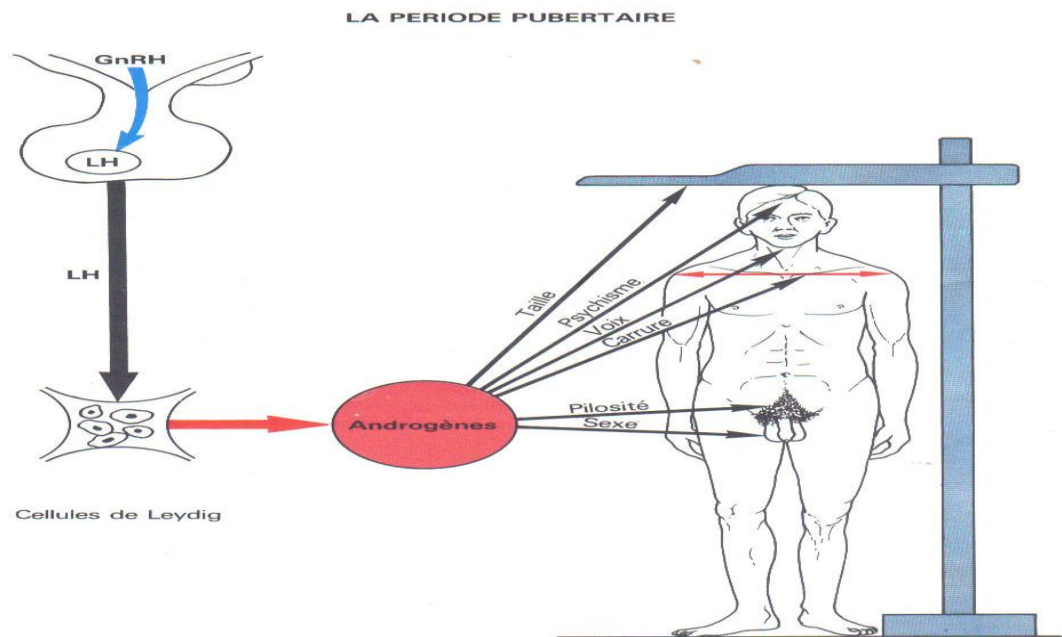
- Elle est assurée par les cellules de leydig qui produisent des androgènes : la testostérone
- Cette production hormonale par le testicule est sous le contrôle de la LH



Les organes génitaux masculins 99

ACTION DE LA TESTOSTERONE

- Ses actions sont multiples :
 - action tissulaire: développement des organes génitaux
 - action sur le comportement: développe la libido
 - action anabolisante : action sur la croissance par la synthèse des protides par l'organisme
 - action sur les caractères sexuels secondaires: apparition des poils sexuels , barbe, moustache, mue de la voix , épaule larges et bassin étroit

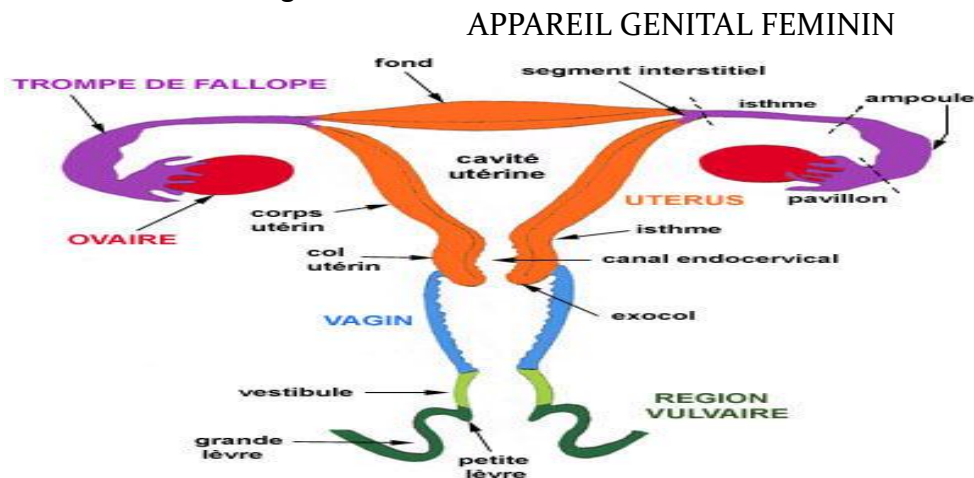


Les grandes étapes de la vie génitale masculine 111

L'appareil génital féminin

- Anatomie

- Situation: dans le petit bassin
- Comprend: * les organes génitaux externe(la vulve)
 - * les organes génitaux internes:
 - les ovaires
 - les trompes de Fallope
 - l'utérus
 - le vagin



1 - les ovaires

- Situés dans la cavité pelvienne , au niveau du pavillon tubaire
- Contiennent des milliers de structures microscopiques appelées « follicules ovariens »
- Les follicules contiennent les ovocytes
- Deux fonctions essentielles :
 - +Exocrine : par la production des ovules
 - +Endocrines (fabrication et libération des hormones sexuelles féminines)

les trompes

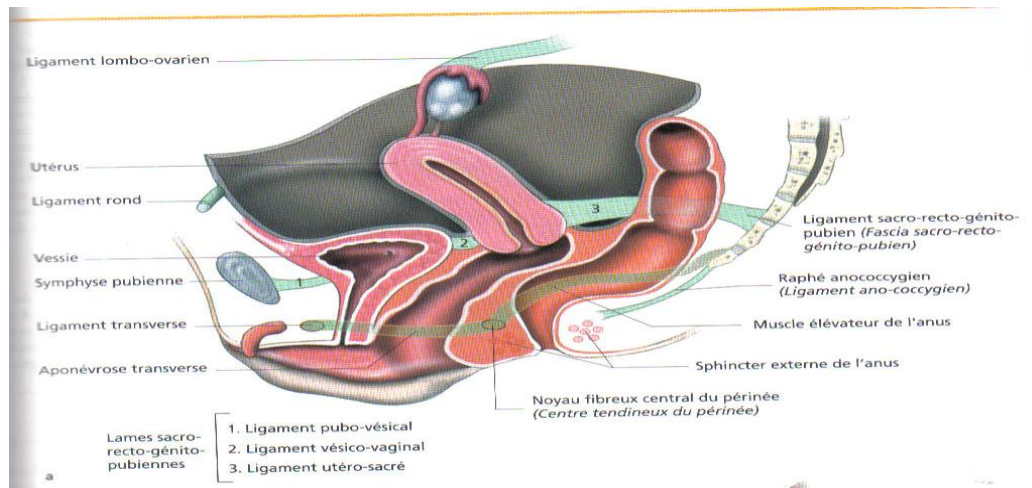
Deux conduits de 10 cm de long qui s'étendent des angles latéraux de l'utérus : comportent 4 parties :

- le pavillon qui accueille l'ovule après son expulsion de l'ovaire
- l'ampoule tubaire
- l'isthme, (partie rétrécie)
- Le segment interstitielle qui est inclus dans la paroi utérine;

La fécondation se produit normalement à l'extrémité distale

l'utérus

- Situé dans le pelvis; entre la vessie en avant, le rectum en arrière, au dessus du vagin , -Comprend:
 - le corps utérin : forme triangulaire à base supérieure
 - le col: cylindrique, présente deux orifices un interne (l'endo col), l'autre externe (l' exo col)
 - l'isthme : partie ente le corps et le col



Fixation et position de l'utérus

- L'utérus repose sur la face supérieure de la vessie et forme un angle dirigé en bas et vers l'avant
- il est maintenu dans la cavité pelvienne grâce:
 - *le ligament rond: qui fixe l'utérus en avant (aux grandes lèvres.)
 - *Le ligament large qui fixe l'utérus latéralement.
 - *Le ligament utero sacré qui le fixe en arrière

Structure

La paroi interne de l'utérus présente trois tuniques:

- une tunique interne muqueuse : l'endomètre (qui se renouvelle lors du cycle menstruel
- une tunique musculaire épaisse: le myomètre (qui se développe pendant la grossesse)
- une tunique séreuse superficielle, constituée par le péritoine (qui se réfléchit sur le rectum et

constitue le cul de sac de Douglas

4- le vagin

- Organe de la copulation qui s'étend du col de l'utérus à la vulve
- Composé de muscle lisse recouvert d'une muqueuse
 - Le vagin s'ouvre dans la cavité de la vulve par un orifice: l'ostium.
 - Ce dernier est fermé par une membrane muqueuse: l'hymen (qui se rompt au cours du 1er rapport sexuel)

5- la vulve

- ensemble des organes génitaux externes : limitée par
 - *Le mont de Vénus : éminence large et arrondie recouverte de poils pubiens
 - *Grandes lèvres : contiennent des follicules pileux ; la surface interne est glabre
 - *Petites lèvres : composées de tissu graisseux et entourant l'orifice du vagin
 - *Clitoris : organe érectile similaire au pénis de l'homme
 - *Glandes de Bartholin : situées de part et d'autre de l'orifice du vagin, qui sécrètent un liquide lubrifiant

6 -Les glandes mammaires

- Organes destinés à la lactation
- situées en avant des muscles pectoraux entre la 3^{ème} et la 7^{ème} côte
- La glande mammaire présente une saillie: le mamelon qui est entourée d'une zone pigmentée : l'aréole
- composée de 10 à 20 lobes , chaque lobe se divise en lobules puis en acini
- Chaque lobe draine sa sécrétion lactée par un canal galactophore
- l'acini est l'élément glandulaire sécréteur primordial

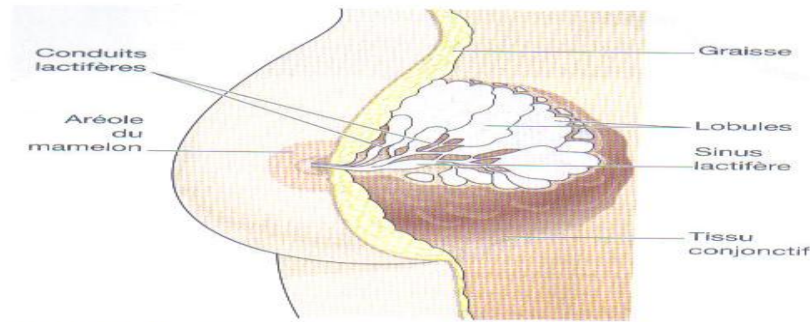


Figure 19.11 Structure du sein.

Hormonologie de la glande mammaire

- Les œstrogènes: déterminent la croissance des canaux galactophores
- La progestérone: agit sur la croissance des acinis
- la prolactine : entretient la sécrétion lactée
- L'ocytocine: permet la contraction et la vidange de la glande mammaire

Le cycle menstruel

De la puberté à la ménopause l'appareil génital de la femme fonctionne sur un mode cyclique d'environ 28 J:

28 jours

Jo : début des règles (desquamation de la muqueuse utérine inutile), env. 5 jours

J14 : ponte ovulaire (émission d'un ovule par un des deux ovaires) vers la trompe correspondante

De J14 à J28, préparation de la muqueuse utérine, dans l'attente d'une éventuelle nidation

J28 : fin de cycle

la phase folliculaire

sous l'influence de la FSH (hormone hypophysaire) un follicule primordial se développe dans l'un des deux ovaires. Il devient alors un follicule mûr ou follicule de De Graaf.

L'ovulation

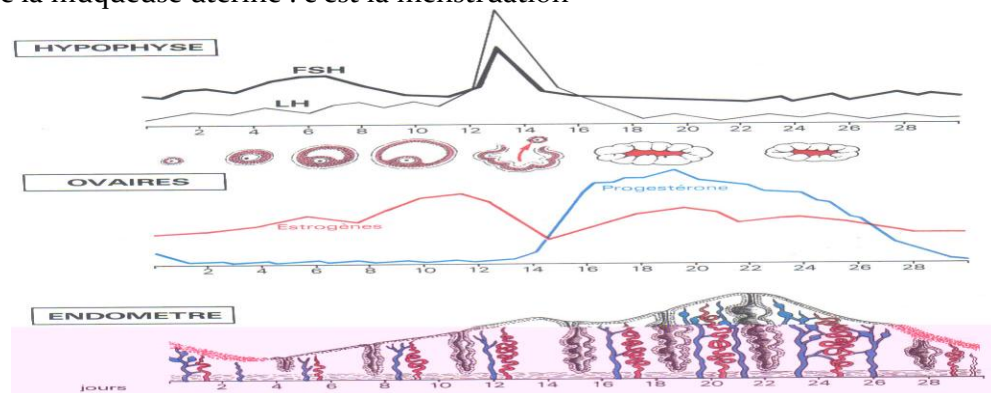
C'est est l'émission d'un ovocyte, par rupture de la paroi du follicule. L'ovocyte est récupéré par les trompes où il peut être fécondé par un spermatozoïde.

phase lutéinique

C'est est la phase de croissance puis de régression du corps jaune qui se forme à partir du follicule

+La muqueuse utérine:

- L'endomètre va s'épaissir progressivement sous l'effet de l'œstrogène, s'enrichir en VS et en glandes.
- Au 14e jour la muqueuse est apte à accueillir l'œuf .
- En l'absence de fécondation le corps jaune dégénère ce qui entraîne une chute hormonale et une desquamation de la muqueuse utérine : c'est la menstruation



Contrôle hormonal

- Après l'ovulation, œstrogènes et progestérone sont sécrétés par le corps jaune
- S'il n'a pas fécondation le corps jaune dégénère et le niveau des hormones chute brutalement, ce qui provoque l'élimination de l'endomètre lors de la menstruation.
- S'il y a grossesse, le placenta produit les hormones pour interrompre le cycle menstruel :

Action physiologiques des hormones ovariennes

Actions des œstrogènes

- Actions sur les caractères sexuels (bassin large , arrondissement des formes, pilosité au niveau du pubis et sous l'aisselle)
- Développement des organes génitaux
- Hypertrophie de la glande mammaire
- Actions métaboliques : favorisent la fixation du calcium sur l'os et la rétention hydrique

Actions de la progestérone

- Son action principale est la préparation et le maintien de la grossesse
- Au niveau de l'utérus : elle ramollie le muscle utérin dont elle inhibe les contractions et complète l'action des œstrogènes sur l'endomètre (dentelle utérine)
- Au niveau des seins : hypertrophie des la glande mammaire
- Action d'élévation de la température

La ménopause

- C'est l'arrêt définitif des règles(environ 50 ans).Précédé d'une période pré ménopausique ou les règles deviennent + courtes ou + longues affectant souvent le psychisme
- Les troubles de la ménopause sont la conséquence de la disparition des œstrogènes :
 - les bouffées de chaleur (sueurs abondantes et palpitation)
 - atrophie des seins et des organes génitaux
 - sécheresse des muqueuses (dyspareunie)
 - ostéoporose avec fractures spontanées
 - irritabilité et changement d'humeur

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DU SYSTÈME NERVEUX

- Le système nerveux se divise en trois grands sous systèmes :
 - SNC: composé de l'encéphale et la moelle épinière (c'est le centre de commande de la vie de relation)

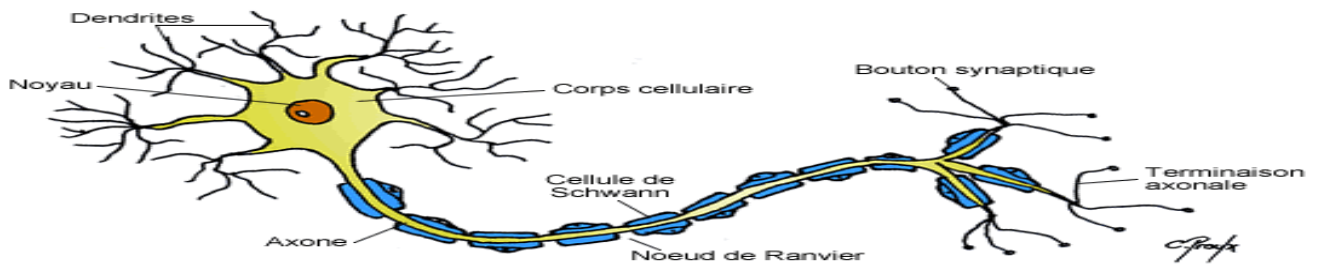
- SN périphérique : constitué par les nerfs crâniens et rachidiens (il a une fonction de transmission)
- SN végétatif ou autonome: C'est le système sympathique et parasympathique (il a une fonction végétative et régule les fonctions vitales)

I- La cellule nerveuse ou neurone

- C'est l'unité anatomique et physiologique du tissu nerveux

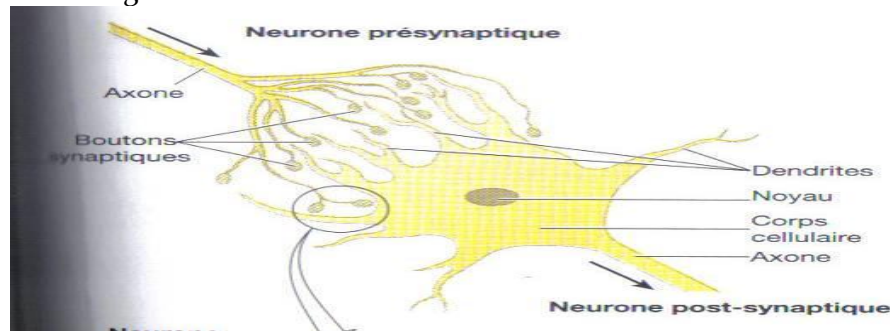
• Le neurone : se compose du :

- Corps cellulaire: avec un noyau
- Des prolongements :
 - les dendrites, courts et ramifiés qui recueillent l'information et l'acheminent vers le corps de la cellule.
 - l'axone, long et unique. conduit l'information du corps cellulaire vers d'autres neurones par des connexions appelées synapses.



La synapse : articulation des neurones

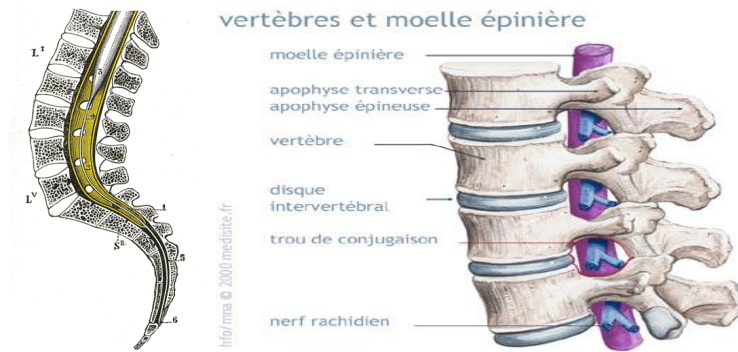
- C'est la zone d'échange d'information entre deux neurones



II- la moelle épinière

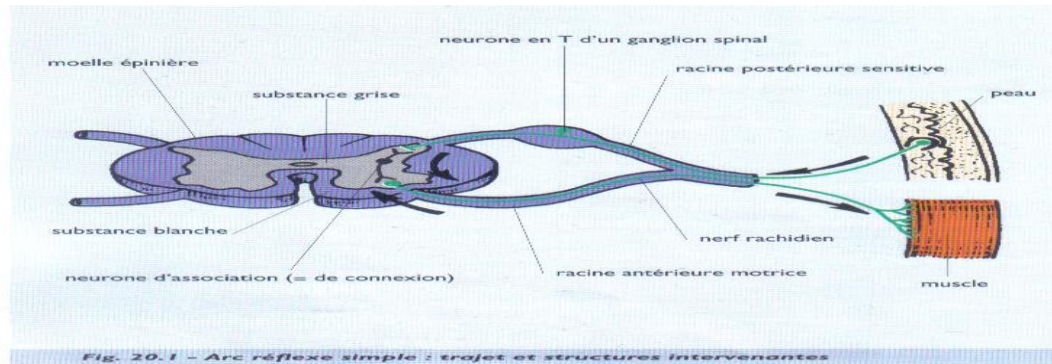
Définition.

- C'est une « tige » de 45cm de long et d'1cm de diamètre qui s'étend de la partie cervicale jusqu'à la 2ème vertèbre lombaire .
- Située dans le canal rachidien de la colonne vertébrale .
- Avec deux renflements (cervical et lombaire)
- De chaque côté , la ME émet des racines nerveuses qui vont former les différents nerfs rachidiens



1- Configuration intérieure

La moelle est centrée par un canal étroit: c'est le canal de l'épendyme, elle présente une zone de substance grise et une zone de substance blanche

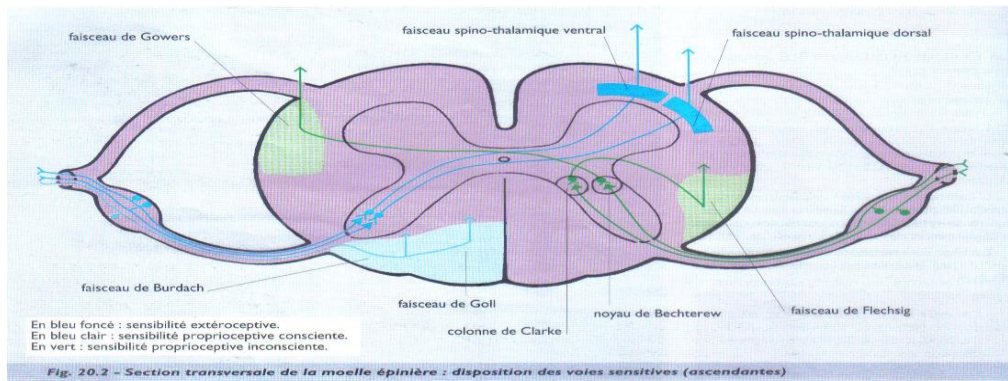


a -La substance grise de la moelle

- Elle a la forme d'un H constituée par deux cornes .
 - une corne antérieure où sont groupées les cellules motrices des muscles.
 - une corne postérieure où arrivent les cylindraxes des neurones sensitifs.
 - une zone intermédiaire : contenant les centres nerveux du système végétatif
- La substance grise est le siège **des réflexes**

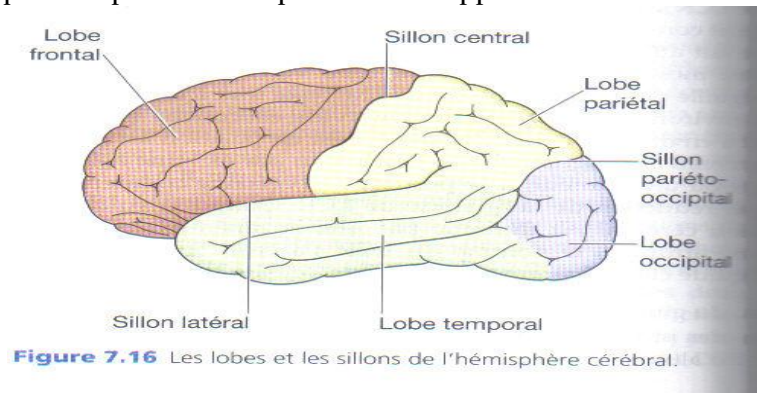
b- La substance blanche de la moelle

- La substance blanche entoure complètement la substance grise ;
 - Elle se présente sous forme de cordons ou faisceaux
 - (3 faisceaux de chaque côté)
 - La substance blanche de la moelle n'a qu'un rôle de transmission des influx nerveux : c'est un organe conducteur.:
 - les voies sensitives : transmettent les influx venus de la périphérie à l'encéphale
 - les voies motrices: reçoivent de l'encéphale et transmettent à la moelle les influx moteurs .
- NB: les voies sensitifs et motrices sont croisées et par conséquent la moitié droite du cerveau commande la moitié gauche et vice versa



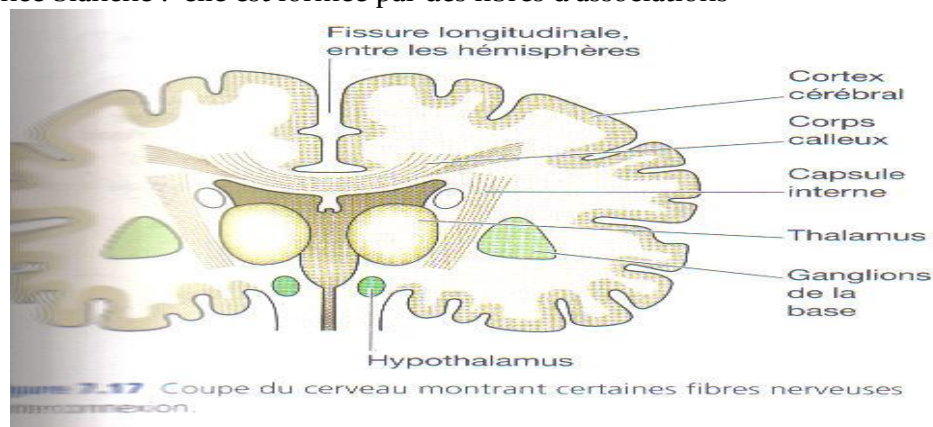
III - Le cerveau

- C'est le plus volumineux du système nerveux central, constitué par deux hémisphères cérébraux qui sont séparés par la scissure inter hémisphérique. Au fond de celle-ci les hémisphères sont reliés par le **corps calleux**.
- Le cerveau est divisé en lobes (frontal, temporal, pariétal, occipital)
- La surface de chaque lobe présente des petits sillons appelés circonvolutions cérébrales



A l'intérieur du cerveau existe des cavités appelées ventricules qui sont au nombre de trois (2 latéraux et 1 médian : 3^{ème} ventricule)

- La substance grise du cerveau forme
 - le **cortex ou écorce cérébrale** et
 - les **noyaux gris centraux (diencephale)**
- La substance blanche : elle est formée par des fibres d'associations



1 - Fonctions du cerveau

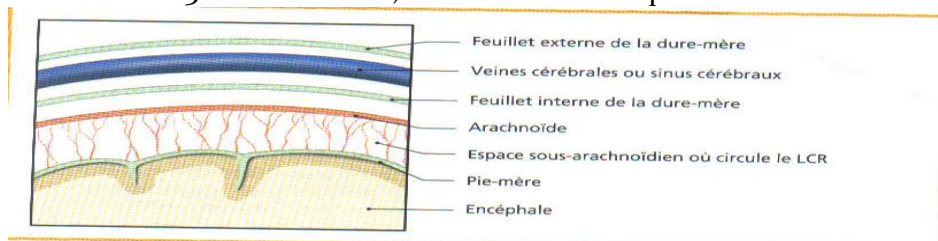
- Fonction motrice : les centres moteurs des différents segments du corps sont situés dans le lobe frontal de chaque hémisphère .
- Fonction sensitive: les centres sensitifs sont situés au niveau du lobe pariétal de chaque hémisphère
- Fonction sensorielle du cortex :
 - l'aire visuelle : lobe occipital
 - l'aire auditive : lobe temporal
 - l'air olfactive: au niveau du corps calleux

2- Les noyaux gris centraux

- Situés dans la profondeur du cerveau
 - Le thalamus :c' est le centre d'intégration des stimulations, c'est un relais sensitif
 - Hypothalamus : centre de commande des fonctions végétatives, des sécrétions hormonales , de la thermorégulation
 - Les noyaux striés: centres des mouvements automatiques et involontaires (exp : mouvement de clignement des yeux; balancement des bras pendant la marche).

IV- Les méninges

- Ce sont les enveloppes du système nerveux central.
- Elles ont un rôle de protection mécanique et biologique
- Elles sont au nombre de 3 : La dure-mère, L'arachnoïde et La pie-mère.



1- La dure mère

- C'est une membrane fibreuse, épaisse qui tapisse la face profonde du crâne et du rachis (elle est accolée au niveau du crâne mais elle est séparée au niveau du rachis et forme : **l'espace épidural**)
- Dans la dure mère chemine d'énormes veines appelées: **sinus veineux** (lieu du résorption du LCR)

2- L'arachnoïde

- C'est une séreuse formée par deux feuillets, l'un est appliquée sur la dure mère, l'autre sur la pie mère ,l'espace entre les deux feuillets est appelé : **Espace sous dural**

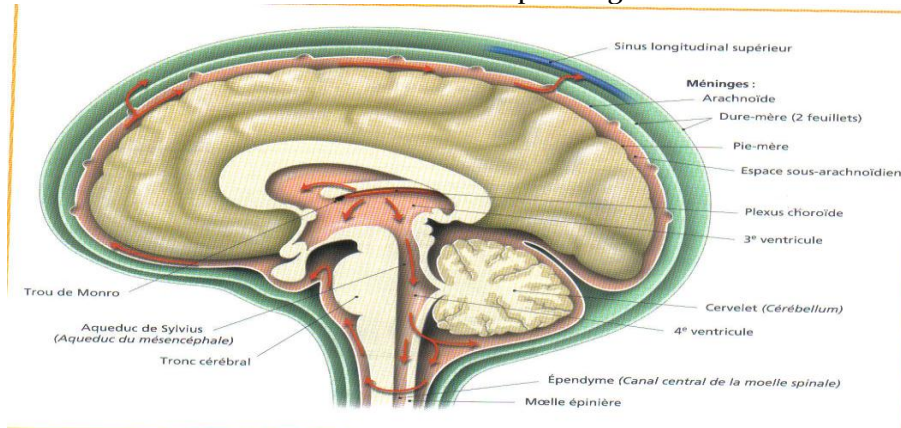
3- La pie mère

- C'est une membrane mince, appliquée directement sur les organes du système nerveux central.
- C'est au niveau de la pie mère qu'on trouve les plexus choroïdes (organe qui secrète le LCR)

V- Le liquide céphalo rachidien

- LCR est un liquide sécrété par les plexus choroïdes de la pi mère.

- Quantité 120 à 150 cm³
- contient 0,60g de glucose / 0,30 g d'albumine
- Résorbé au niveau du sinus veineux de la dure mère par les granulations de **Paccioni**



VI- Le tronc cérébral

Il comprend :

- Le bulbe rachidien: qui prolonge la moelle vers le haut .
- La protubérance ou pont de varole située au dessus du bulbe
- Le mésencéphale (partie qui le relie au cerveau : pédoncules cérébraux)

- Contient des noyaux gris qui sont vitales :
(contrôle de la respiration et du rythme cardiaque)
- Lieu d'émergence de la majorité des nerfs crâniens
- Lieu du passage des voies sensibles et motrices

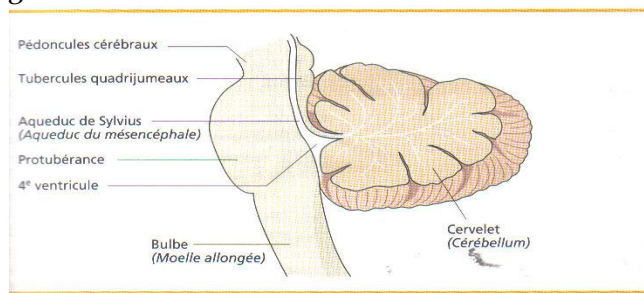
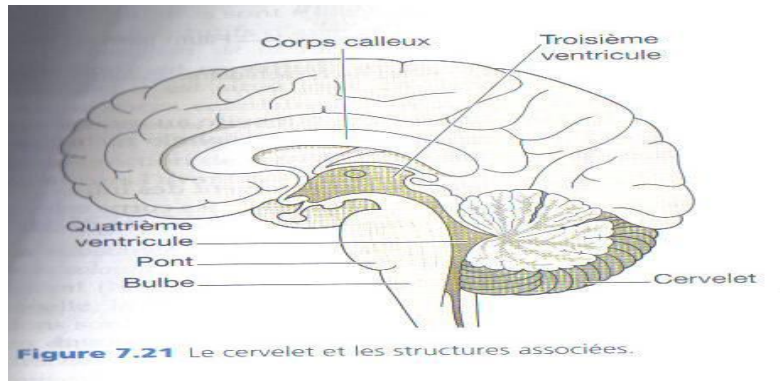


Figure 7.4. Le tronc cérébral et le cervelet (cérébellum) : coupe sagittale de l'étage sous-tentorial.

VII- Le cervelet

- Il est situé sous le cerveau , en arrière du tronc cérébral.
- Formé par deux lobes latéraux et une partie médiane: le vermis.
- Il a un double rôle :
- -rôle équilibrateur : il synthétise les renseignements reçus de l'oreille interne et du globe oculaire et des différents segments du corps et agit sur le tonus musculaire de façon à maintenir l'équilibre de l'organisme
- - rôle de contrôle de l'activité cérébrale: il coordonne les ordres moteurs donnés par le cerveau



Le système nerveux périphérique

- Le système nerveux périphérique est composé des nerfs qui relient le SNC aux organes. On distingue :
 - les **nerfs crâniens**, qui partent de la tête et de la nuque
 - les **nerfs rachidiens**, qui émergent de la moelle

N° des nerf crâniens	nom	fonction	N° des nerf crâniens	nom	fonction
I	Nerf olfactif	-l'odorat	IX	Glossopharyngien	-Achemine des influx sensibles de la langue et du pharynx
II	Optique	- la vision	X	vague	- innerve la plupart des organes des cavités thoracique et abdominale;
III	Nerf moteur oculaire commun	- nerf moteur du globe oculaire	XI	Accessoire	-Contrôle les muscles du cou et du larynx
IV	Trochléaire(pathétique)	-Nerf moteur du globe oculaire	XII	hypoglosse	- assure l'innervation motrice de la langue
V	Trigême	- Assure la sensibilité de la mâchoire supérieure, inférieure et la fonction de mastication			
VI	Abducens	- nerf moteur du globe oculaire			
VII	Facial	- contrôle les muscles de l'expression faciale, ; stimule les glandes salivaires et lacrymales			
VIII	Nerf auditif	-Assure l'audition et l'équilibration			

Les nerfs rachidiens

Ils s'unissent et forment des plexus (au nombre de six)

- Le plexus cervical : assure l'innervation motrice du cou (fournit **le nerf phrénique**) pour le diaphragme
- Le plexus brachial : assure l'innervation du membre supérieur
- Le plexus lombaire : assure une partie de l'innervation sensitivo motrice du membre inférieur
- Le plexus sacré : fournit **le nerf grand sciatique**
- Le plexus honteux: fournit **le nerf honteux interne** (nerf dorsal de la verge et du clitoris)
- Le plexus sacro coccygien: formé par le 5^{ème} nerf sacré et les nerfs coccygiens

NB : les nerfs dorsaux ne se constituent pas en plexus et forment les nerfs intercostaux

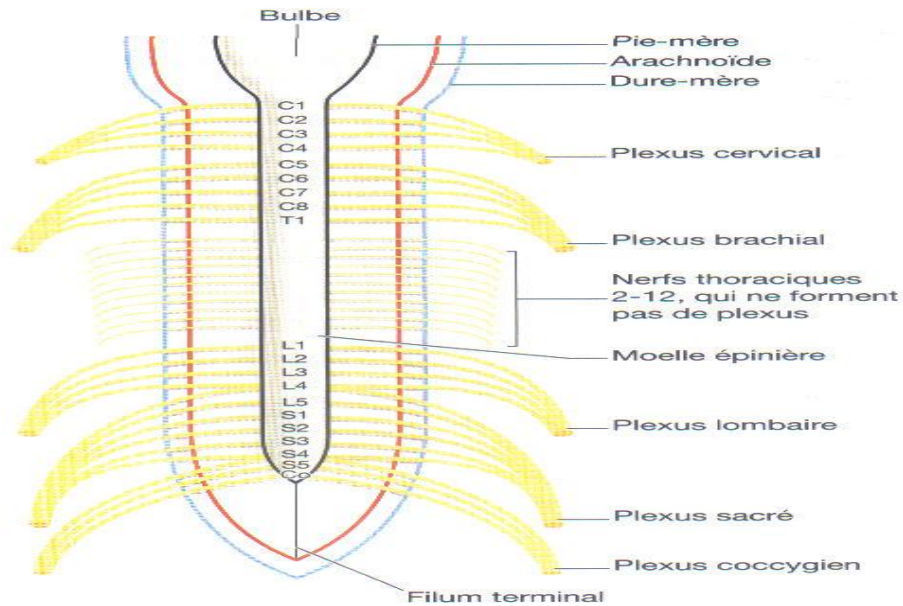


Figure 7.30 Les méninges recouvrant la moelle épinière, les nerfs rachidiens et les plexus qu'ils forment.

Le système nerveux autonome (SNA) ou végétatif

- Dirige les fonctions internes de l'organisme
- Indépendant de la volonté, son fonctionnement est automatique
- Contrôle l'activité des muscles lisses (bronches, intestins, vaisseaux...) et du muscle cardiaque
- Régule le système endocrinien et assure le maintien de l'équilibre intérieur (**homéostasie**)
composantes du SNA
- Le système sympathique et le système parasympathique.
- Ils agissent le plus souvent de manière antagoniste
- Les centres régulateurs sont situés dans le cerveau, le tronc cérébral et la moelle épinière
- Ils sont associés à des neurotransmetteurs :
 - **Acétylcholine** pour le système parasympathique
 - **Adrénaline** et **noradrénaline** pour le système sympathique

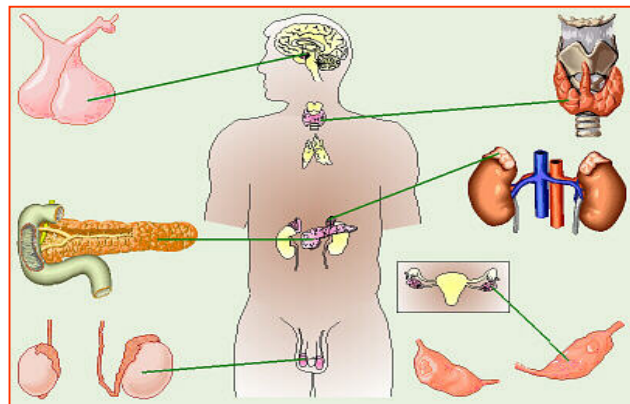
Action des systèmes sympathiques et parasympathiques sur les différents organes

organe	Action du sympathique : adrenaline	Action du parasympathique : acétylcholine
coeur	tachycardie	bradycardie
vaisseaux	vasoconstriction (↑ TA)	vasodilatation (↓ TA)
bronches	broncho dilatation	broncho constriction
oeil	mydriase	myosis
vessie	contraction du sphincter et relâchement vésical	contraction vésicale et relâchement du sphincter
Tube digestif	↓ péristaltisme	↑ péristaltisme
Glandes salivaires	sécrétion inhibée	sécrétion augmentée (hyper salivation)
peau	Sudation / horripilation	Aucune action

LE SYSTÈME ENDOCRINIEN

Les glandes endocrines comprennent :

- L'hypophyse(ou glande pituitaire)
- La glande thyroïde
- Les glandes parathyroïdes
- Les glandes surrénales
- Le pancréas
- L'ovaire et le testicule



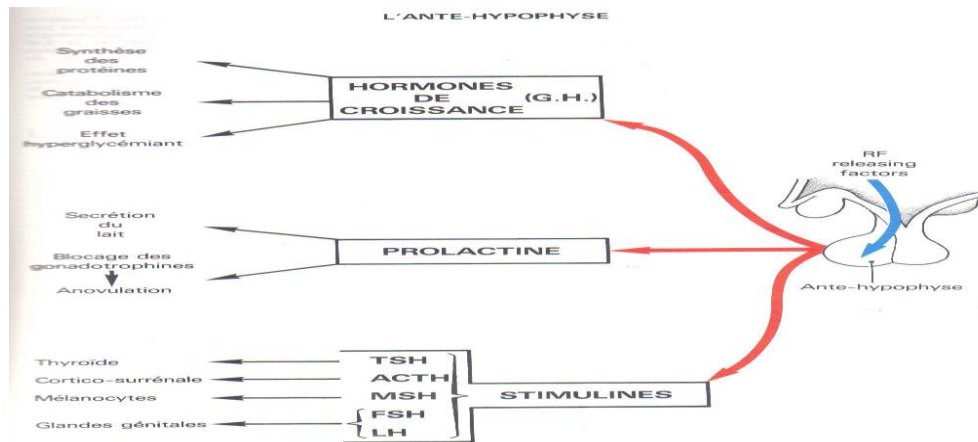
1-

1.1.L'hypophyse

- L'hypophyse est une petite glande appendue à la base du cerveau et située dans la selle turcique (cavité creusée dans l'os sphénoïde)
- Elle est constituée de deux lobes ;
 - Lobe antérieur: antéhypophyse ou adénohypophyse.
 - Lobe postérieur: Post-hypophyse ou neurohypophyse.

a/-L'adénohypophyse ou anté hypophyse

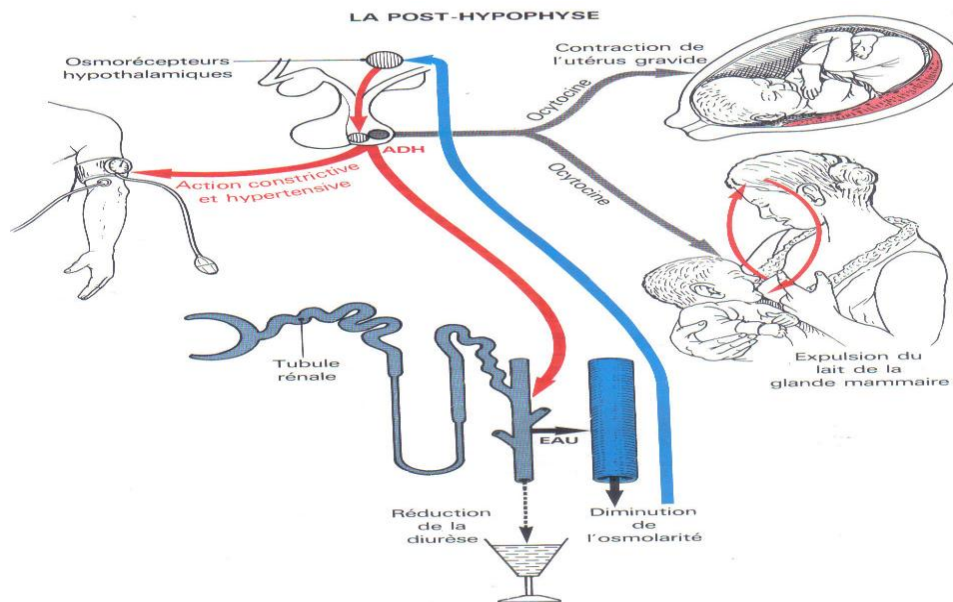
- Reçoit des stimulations hormonales de l'hypothalamus
- Elle est responsable de la sécrétion de nombreuses hormones (FSH-LH, TSH, ACTH, GH, MSH, LTH)



b/-La neurohypophyse ou post hypophyse

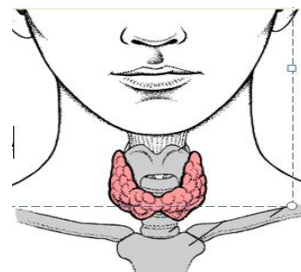
Les hormones de la post hypophyse sont des hormones hypothalamiques, ce sont :

- L'ocytocine
- ADH ou vasopressine.



2-La glande thyroïde

- La glande thyroïde est une glande située à la face antérieure de la base du cou et accolée au larynx.
- Elle est constituée de deux lobes, droit et gauche, unis par l'isthme thyroïdien.



Elle sécrète des hormones appelés **iodothyronines**

- + **thyroxine (T₄)**
- + **triiodothyronine (T₃)**
- + **calcitonine**

NB : les hormones thyroïdiennes sont riches en iode donc toute carence en iode détermine l'apparition d'un **goitre**

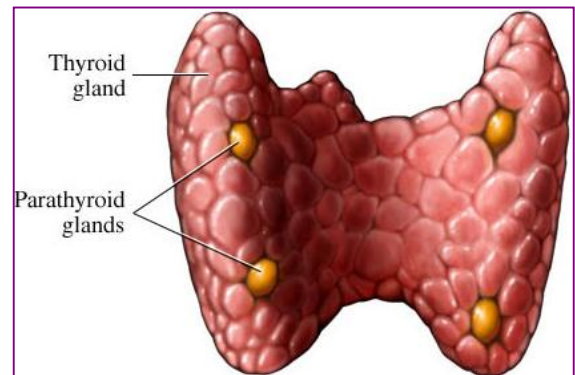
- **Rôle des hormones thyroïdiennes**

- Action métabolique : active le processus de combustion au niveau de la cellule , action diminuée en cas d'hypofonctionnement thyroïdien
- Action sur la croissance : l'insuffisance thyroïdienne chez l'enfant entraîne le crétinisme.
- Action tissulaire : les hormones thyroïdiennes agissent sur les tissus et leur donne une trophicité normale

- Action de la calcitonine : agit sur le métabolisme du calcium : c'est une hormone **hypocalcémiante**

3-Les glandes parathyroïdes

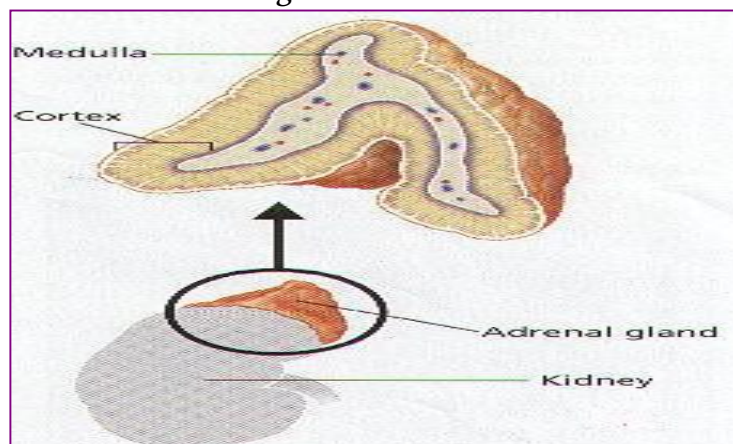
- Les glandes parathyroïdes sont quatre petites glandes situées à la face postérieure de la glande thyroïde.
- Elles produisent l'hormone régulatrice du métabolisme du calcium et du phosphore :
la parathormone(PTH) : C'est une hormone hypercalcémiante



4-Les glandes surrénales

- En forme de pyramides, les glandes surrénales sont des glandes endocrines situées au pôle supérieur des reins.
- Chaque glande surrénale est constituée de deux parties
- Une partie centrale ou medullo surrénale
- Une partie périphérique ou corticosurrénale

Les glandes surrénales



Hormones de la corticosurrénale

Minéralo-corticoïdes (aldostérone):

- ☐ Augmentation du taux de sodium et d'eau dans le sang.
- ☐ Réduction du taux de potassium.

Gluko-corticoïdes (cortisol):

- ☐ Néoglucogenèse.
- ☐ Action hyperglycémiant
- ☐ Action anti-inflammatoire.

Androgènes

- ☐ -DHA : hormones proches de la testostérone

Hormones de la medullo surrénale

appelées catécholamines : *adrénaline *noradrénaline , leur actions physiologiques sont :

- - action métabolique : action hyperglycémiant liée à la mobilisation des réserves hépatiques de glycogène (glycogénolyse)
- Action cardio vasculaire , sur les bronches et les muscles lisses: voir actions sympathiques

5-Le pancréas

- C'est une glande mixte, à la fois endocrine et exocrine
- . Ses sécrétions hormonales sont le glucagon et l'insuline qui sont produits respectivement par les cellules α et β de Langerhans.
- L'insuline est une hormone hypoglycémiant , permet la glycogénèse
- Le glucagon : est une hormone hyperglycémiant , permet la glycogynolyse

