

TABLE DES MATIERES

TITRES	PAGES
ORGANISATION DU SYSTEME VIVANT : ANATOMIE-PHYSIOLOGIE	2-4
CELLULES ET TISSUS	5-35
APPAREIL RESPIRATOIRE	36-48
APPAREIL DIGESTIF	49-62
APPAREIL URINAIRE	63-72
ORGANES DES SENS	73-94
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	95

CHAPITRE I : ORGANISATION DES SYSTEMES VIVANTS.

ANATOMIE-PHYSIOLOGIE

INTRODUCTION

Dès 1543, Vésale, le Père de l'anatomie moderne écrivait : « *Il faut que j'examine ce livre qu'est le nôtre, le corps de l'homme* ». Jusqu'au XIXe siècle l'anatomie reposait essentiellement sur la dissection des cadavres et la description des éléments obtenus et observés.

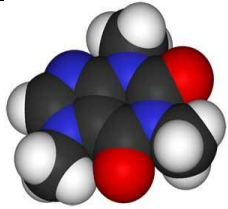
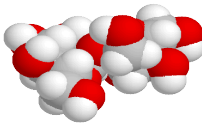
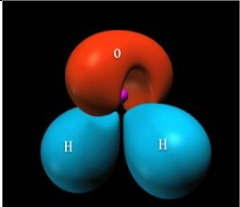
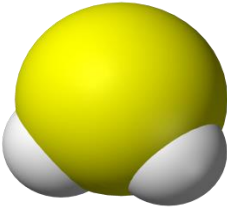
Au XIXe siècle l'élaboration de la théorie cellulaire, laissant entrevoir la possibilité d'une étonnante unicité structurale et fonctionnelle ; débouche sur une nouvelle conception des êtres vivants. Ce sont des systèmes organisés et hiérarchisés ; les entités d'un niveau, formant de nouvelles entités de niveau supérieur. Ainsi en est-il des cellules par rapport aux tissus, des tissus par rapport aux organes et les organes par rapport aux systèmes fonctionnels. Un organisme vivant ne saurait donc être considéré comme un simple agrégat de cellules.

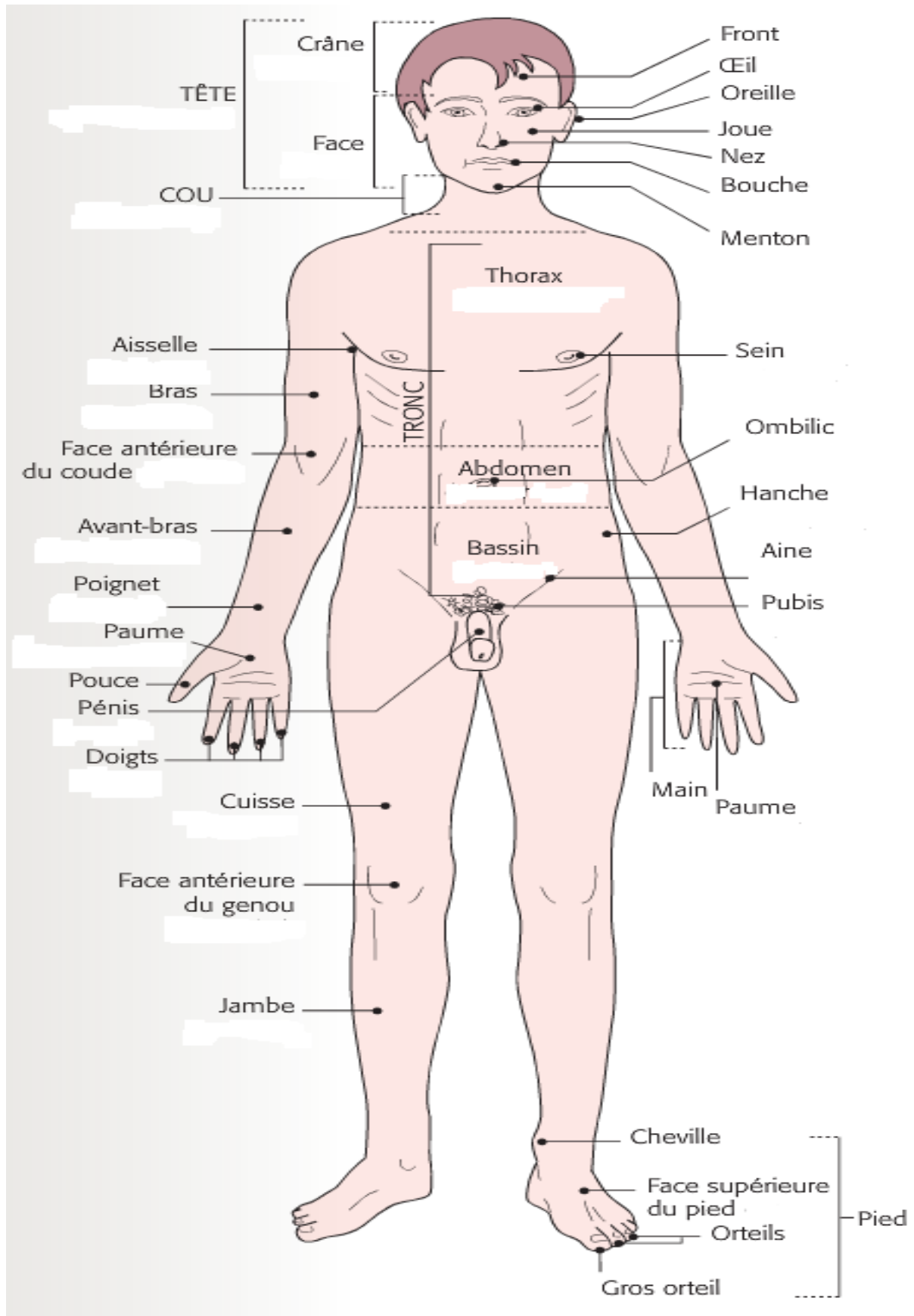
Pour comprendre les phénomènes du vivant, le recours à l'anatomie et à la physiologie est nécessaire.

- **ANATOMIE** : Étude de la forme et de la structure du corps et de ses parties et des relations qu'elles ont les unes avec les autres
- **PHYSIOLOGIE** : Étude du fonctionnement du corps et de ses parties, c'est-à-dire de la façon dont celles-ci jouent leur rôle et permettent le maintien de la vie.
- **BIOCHIMIE** : Étude de la vie au niveau moléculaire.
- **BIOLOGIE** : Étude de la cellule et de ses composants, des organites et de leurs fonctions, des molécules et de leurs interactions, des relations entre la cellule et son environnement et du transfert des informations entre le noyau et le milieu extracellulaire
- **METABOLISME** : Ensemble des transformations chimiques qui se produisent dans l'organisme vivant. Il comprend l'anabolisme et le catabolisme.
- **ANABOLISME** : Ensemble des réactions biochimiques (réactions chimiques se déroulant au sein de l'organisme) entraînant la formation des constituants du corps à

partir d'éléments simples provenant de la digestion des aliments. L'inverse de l'anabolisme est le catabolisme.

- **CATABOLISME** : Dégradation de molécules complexes en molécules plus simples, avec libération d'énergie conséquente et formation de déchets.

	
Molécule de caféine	Sucrose
	
Hydrogène	Eau



CELLULES ET TISSUS

I. LA CELLULE

Définition : La cellule est la plus petite portion de matière vivante pouvant vivre isolement.

1.1. Généralités

Elle est considérée comme l'unité physiologique microscopique élémentaire de tous organes végétaux et animaux. La cellule dispose de tous les outils permettant de survivre dans un environnement en perpétuel changement. Le corps humain est composé de billions de cellules. Toutes les cellules, aussi bien chez les unicellulaires (Protozoaires) que chez les pluricellulaires (métazoaires) possèdent les propriétés fondamentales de la matière vivante :

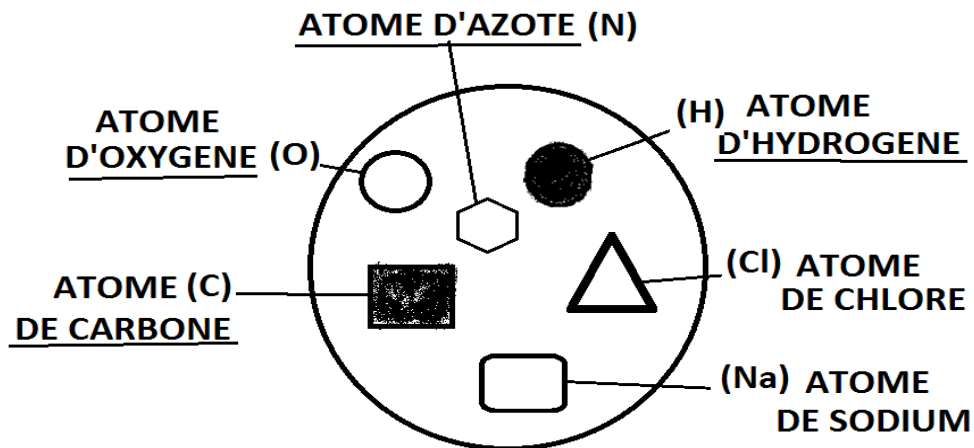
- L'information héréditaire
- La synthèse
- La croissance
- La division et la reproduction

L'étude de la cellule du point de vue de sa constitution, de sa morphologie et de son évolution constitue la cytologie.

Les caractéristiques générales des cellules

- La caractéristique la plus étonnante des cellules est sans doute la complexité de leur structure.
- L'analyse chimique révèle que les cellules sont constituées chez le vivant comme chez les végétaux, de 4 principaux éléments de base qui forment la plus petite partie stable d'un élément qui puisse exister : C'est l'atome (indivisible) porteur des propriétés caractéristiques de l'élément.
- Les 4 principaux types d'éléments qui rentrent dans la composition de la cellule sont désignés par une lettre utilisée comme une abréviation. Ce faisant, on distingue :
 - ✓ L'atome de carbone (C)
 - ✓ L'atome d'oxygène (O)

- ✓ L'atome d'hydrogène (H)



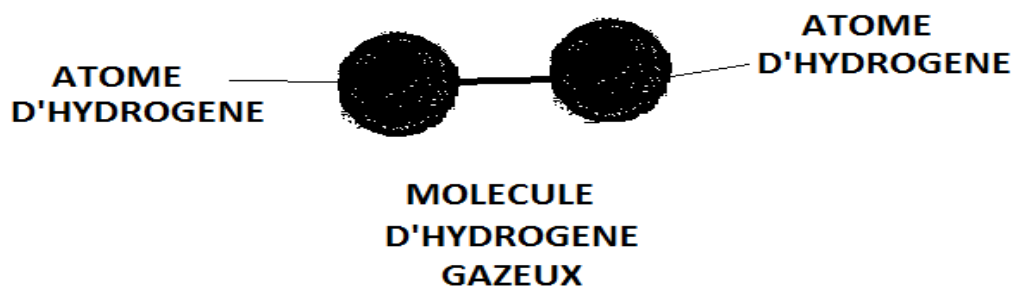
- ✓ L'atome d'azote (N)

A ces 4 éléments de base, on peut ajouter l'atome de chlore (Cl) et de sodium (Na)

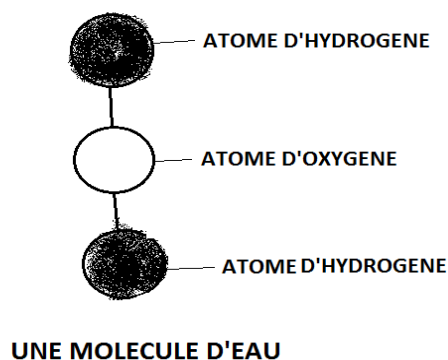
La plupart des atomes n'existent pas à l'état libre. Ils sont liés chimiquement à d'autres atomes ; On nomme **molécule** un tel ensemble.

Par exemple :

- Lorsque 2 atomes d'hydrogène se lient, ils forment une molécule d'hydrogène gazeux (H_2)

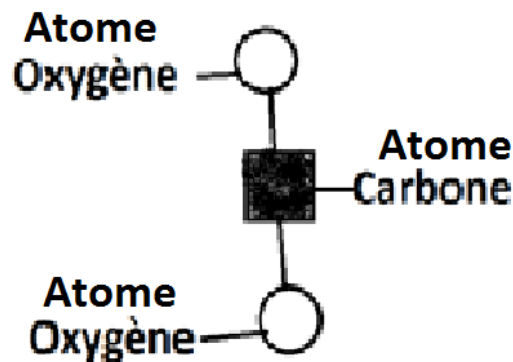


- La molécule d'eau est constituée par 2 atomes d'hydrogène et 1 atome d'oxygène : H_2O



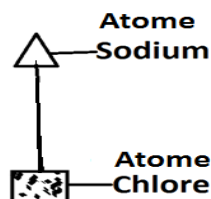
- La molécule de gaz carbonique est composée par 1 atome de carbone et 2 atomes d'oxygène : CO_2

Une molécule de
Gaz carbonique



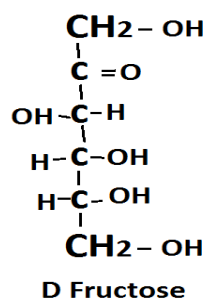
UNE MOLECULE DE GAZ
CARBONIQUE

- La molécule de sel est constituée par 1 atome chlore et 1 atome de sodium : NaCl



UNE MOLECULE DE SEL

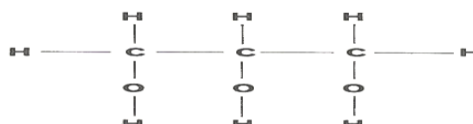
- La molécule de sucre s'é
- lécule de sucre est composé de 6 atomes de carbone ; 12 atomes d'hydrogène et 6 atomes d'oxygène



Molécule de sucre

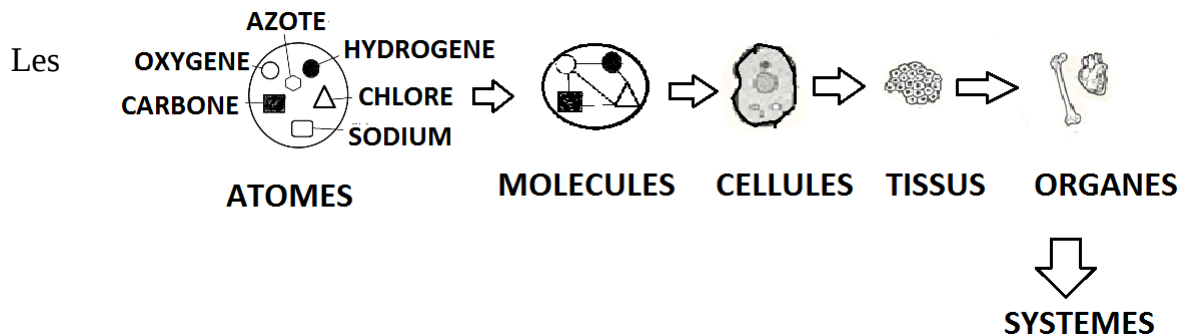
- La molécule de glycérol
- 3 atomes de carbone, 8 atomes d'hydrogènes et 3 atomes d'oxygène

Molécule de glycérol



- Au total, la molécule résulte de la liaison chimique de 2 ou plusieurs atomes (Exemple : H_2O). Les molécules se combinent pour donner les cellules qui à leur

tour, donnent de tissus. Ces derniers s'organisent pour donner des organes qui enfin aboutissent aux systèmes.



principaux éléments simples de base, sont groupés dans la cellule en molécules que leurs propriétés physico-chimiques permettent de classer en :

- Substances énergétiques
- Oligoéléments
- Electrolytes
- Les substances énergétiques
 - ✓ Les glucides (sucres) et les lipides (Corps gras) constitués seulement de 3 sortes d'éléments de base (Oxygène, Hydrogène et Carbone)
 - ✓ Les protides dont le type est le blanc de l'œuf, sont constitués d'au moins 4 éléments de base (Oxygène, Hydrogène, Carbone et Azote)
- Les oligoéléments (Métaux ou métalloïdes présents en très faible quantité dans l'organisme mais indispensable au métabolisme) :
 - ✓ Le calcium (Ca) nécessaire à la coagulation du sang
 - ✓ Le fer (Fe) qui rentre dans la composition de l'hémoglobine
 - ✓ L'Iode (I) indispensable à la synthèse de l'hormone thyroïdienne
- Les électrolytes

Dans leur forme ionique, certains métaux comme le calcium (Ca^{++}), sodium (Na^+), potassium (K^+) peuvent porter une charge électrique : ils sont alors appelés électrolytes. Les ions sodium (Na^+) et potassium (K^+) sont essentiels à la propagation de l'influx nerveux et à la contraction des muscles. Ils sont moins abondants, mais ont une importance primordiale dans la contraction musculaire ainsi que dans la propagation de l'influx nerveux.

■ L'eau

Enfin, les cellules vivantes sont composées d'environ 60% d'eau. D'autre part, elles baignent dans une solution salée diluée (analogue à l'eau de mer) appelée liquide interstitiel. Tous les échanges entre les cellules et le sang se font à travers ce liquide dérivé du sang.

1.2. Etude morphologique de la cellule (Modèle général)

En raison de la petitesse de sa taille et de son invisibilité à l'œil nu, la cellule ne peut être étudiée qu'au microscope.

❖ La taille de la cellule

Elle varie considérablement. Elle peut aller de 2 microns (2 millièmes de mètre) pour les plus petites à un mètre pour les neurones qui nous permettent de bouger le gros orteil.

❖ La forme

Elle varie également selon les types de cellules :

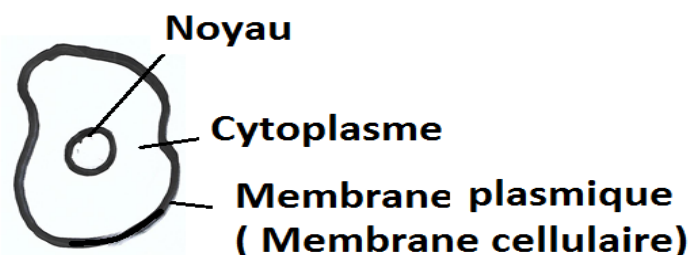
- Certaines sont circulaires (Globules rouges)
- D'autres sont dotées de prolongements filiformes (Neurones)
- D'autres ressemblent à des cure-dents aux deux bouts pointus (Cellules musculaires lisses)
- D'autres enfin, sont cubiques, cylindriques ou pavimenteux (Cellules épithéliales de revêtement)

❖ Structure

Toutes les cellules comprennent trois régions principales :

- Un noyau, habituellement au centre de la cellule
- Un cytoplasme qui entoure le noyau
- La membrane plasmique qui forme la limite externe de la cellule

LES 3 REGIONS PRINCIPALES DE LA CELLULE

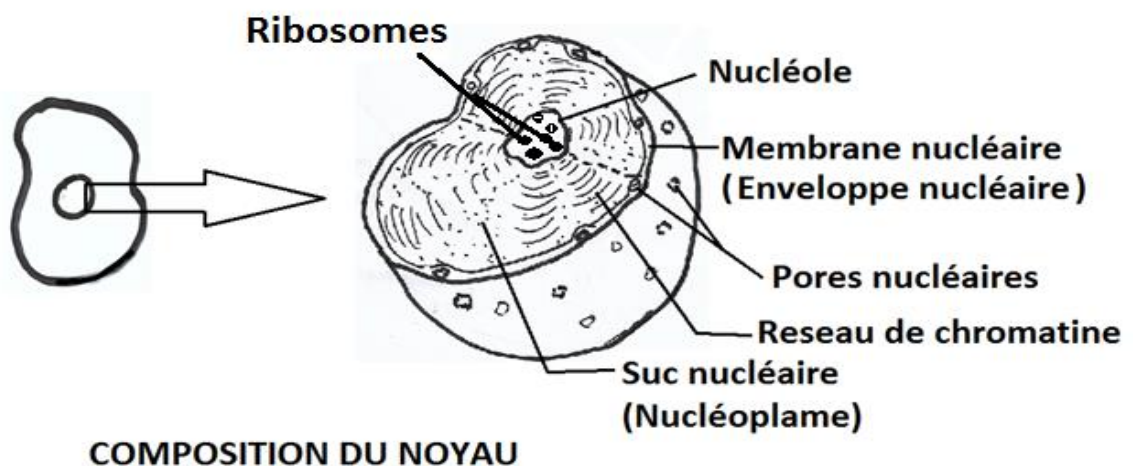


❖ Le noyau

- Sa forme varie avec la nature et l'âge de la cellule

- Il est limité par la membrane nucléaire constituée par un *réticulum endoplasmique* percé de larges pores
- Il contient :
 - *Du suc nucléaire ou nucléoplasme* ; milieu homogène de nature protidique ;
 - *Les nucléoles* ; structures arrondies denses habituellement au nombre de deux. C'est là que sont les ribosomes, siège de la synthèse des protéines, avant que ces derniers ne migrent dans le cytoplasme. Ils contiennent à la fois de l'acide désoxyribonucléique (ADN) et l'acide ribonucléique (ARN) qui jouent un rôle dans la division cellulaire
 - *La chromatine* ; substance filamenteuse constituée de protéines et de matériel génétique. Elle refferme 46 chromosomes constitués par l'ADN dont les segments constituent les gènes responsables de la transmission des caractères héréditaires et de la réplcation exacte des protéines ;

Quand la cellule n'est pas en cours de division, l'ADN est associé à des protéines pour former la chromatine.



Quand la cellule se divise pour former deux cellules filles, les fils de chromatine forment de petits bâtonnets appelés chromosomes.

Le noyau est un élément fondamental et constant de la structure cellulaire. Très rares sont les cellules sans noyau comme le globule rouge et les bactéries. Son rôle est capital dans la vie cellulaire, la reproduction des cellules et les phénomènes héréditaires.

❖ **Le cytoplasme**

C'est le matériel cellulaire compris entre le noyau et la membrane plasmique. Il est composé de trois principaux éléments : le cytosol, les organites et les inclusions cytoplasmiques.

- **Le cytosol ou hyaloplasme**

Le cytosol ou hyaloplasme est un liquide translucide dans lequel les autres éléments se trouvent en suspension. Il est constitué en grande partie d'eau, et il contient des nutriments et divers autres solutés.

- **Les organites** : font partie du matériel vivant de la cellule :

• *Le chondriome* :

Se présente

- * Soit sous forme de granulations isolées appelées mitochondries
- * Soit sous forme de filaments ou de bâtonnets groupés appelés chondriocontes.
- *L'appareil de Golgi (Complexe golgien)* :
 - Ensemble de petites vésicules de nature phospholipidique reliées les unes aux autres. La vésicule golgienne peut se transformer en vésicule de sécrétion contenant des protéines destinées à la sécrétion.
 - *Le centrosome ou centre cellulaire*

Petite sphère réfringente située au voisinage du centre de la cellule. Il est formé de deux centrioles. Il apparaît nettement sur les cellules en cours de division. Les centrioles régissent la formation du fuseau mitotique au cours de la mitose.

▪ *Les lysosomes*

Ce sont des vésicules sphériques de taille variable. Ils contiennent de puissantes enzymes digestives capables de digérer les structures cellulaires usées ou inutiles ainsi que la plupart des substances étrangères qui pénètrent dans la cellule.

- *Les ribosomes*

Ce sont de minuscules organites disséminés dans l'hyaloplasme. Ils sont les sites cytoplasmiques de la fabrication des protéines

- *Le réticulum endoplasmique*

Il en existe deux types :

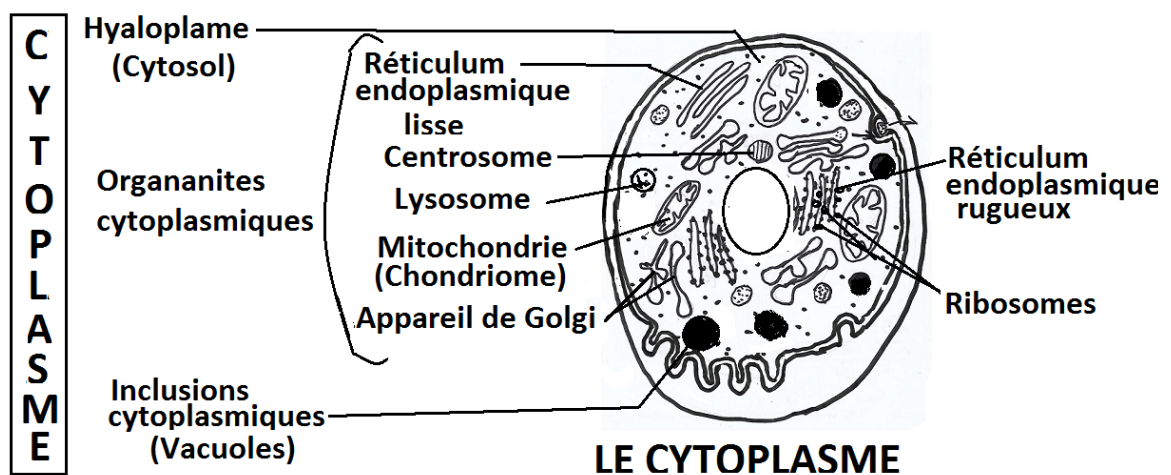
- * Le réticulum endoplasmique rugueux parce qu'il est parsemé de ribosomes qui possèdent un rôle très important dans la synthèse de protéines, donc dans la croissance et le développement cellulaires.
- * Le réticulum endoplasmique lisse qui communique avec le réticulum rugueux mais ne participe pas à la synthèse des protéines. Il intervient plutôt dans le métabolisme des lipides (Synthèse et dégradation des graisses et du cholestérol) et dans la détoxification du médicament, de drogues et de pesticides.

- **Les inclusions cytoplasmiques (Vacuoles)**

Elles ne font pas partie intégrante de la matière vivante. Elles sont souvent appelées vacuoles et elles correspondent à :

Des inclusions alimentaires stockées (Glycogène, lipides)

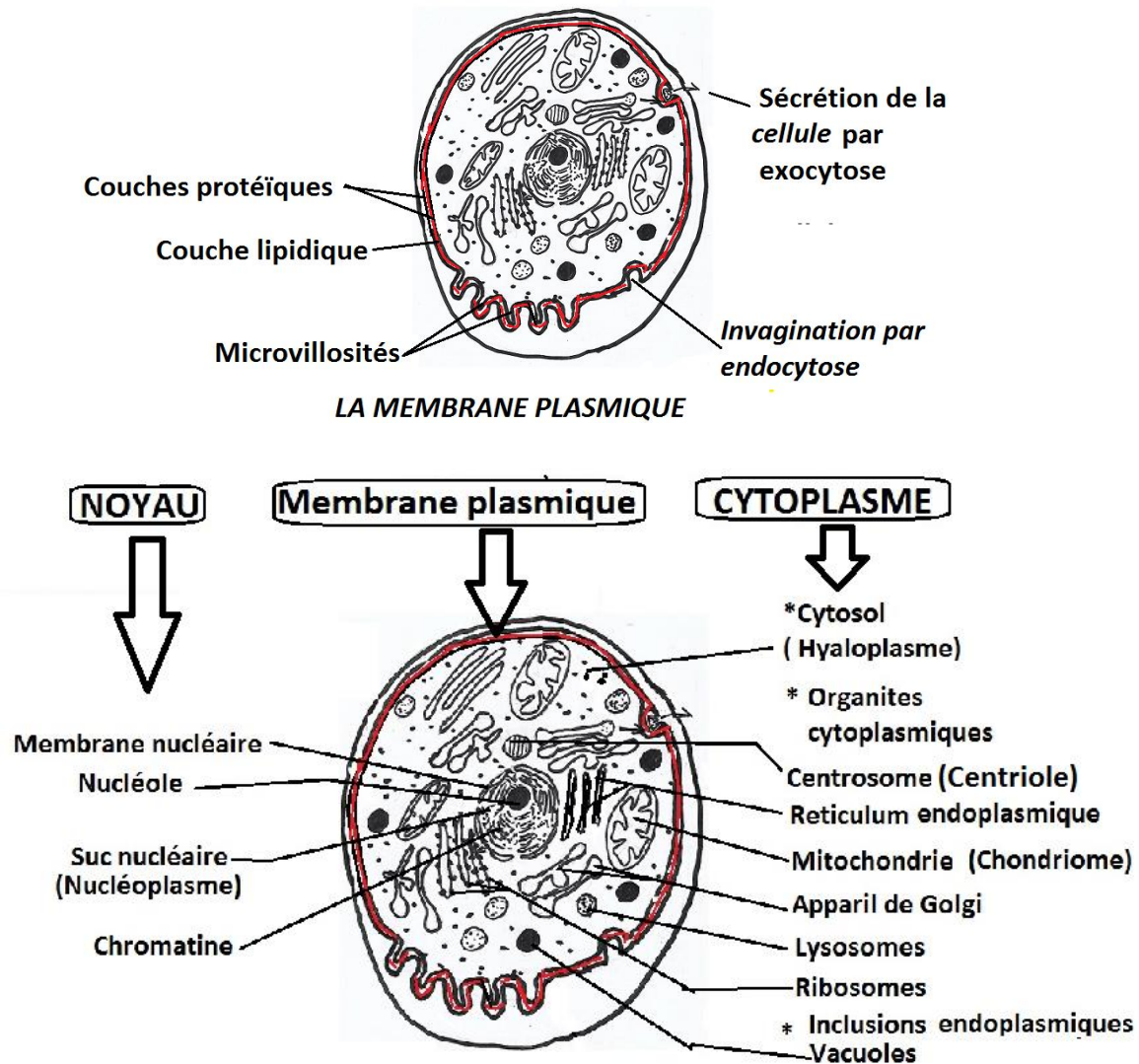
. Des pigments



- * **La membrane plasmique**

Elle est constituée de trois couches : Deux couches protéidiques entourant une lame claire lipidique. Elle joue un rôle essentiel dans les échanges entre les milieux intra et extra-cellulaires qui maintiennent et traduisent la vie cellulaire.

Sa surface présente de multiples villosités qui accroissent considérablement la superficie de la membrane plasmique ; ce qui accélère l'absorption. Les molécules de sa surface fournissent les marqueurs qui permettent la reconnaissance des cellules de l'organisme et cellules pathogènes. La membrane plasmique assure ainsi l'intégrité de la cellule.



1.3. La vie cellulaire

La vie cellulaire comprend :

- **La fonction de nutrition**

Pour qu'une cellule puisse vivre, il faut qu'elle se nourrisse à partir des matériaux accumulés dans la cellule ou qu'elle emprunte au milieu où elle se trouve les matières premières. Ce faisant, elle pourra :

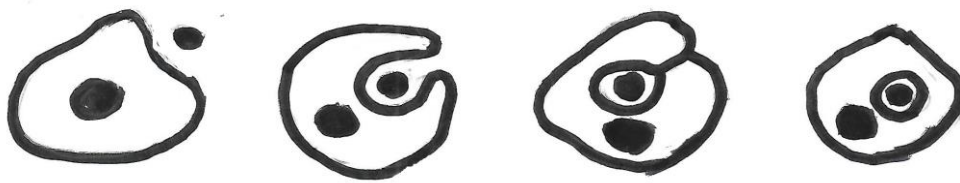
- Assurer sa croissance
- Remplacer les constituants usés de la cellule

- Produire de l'énergie sous forme de mouvements cellulaire, de chaleur et d'électricité

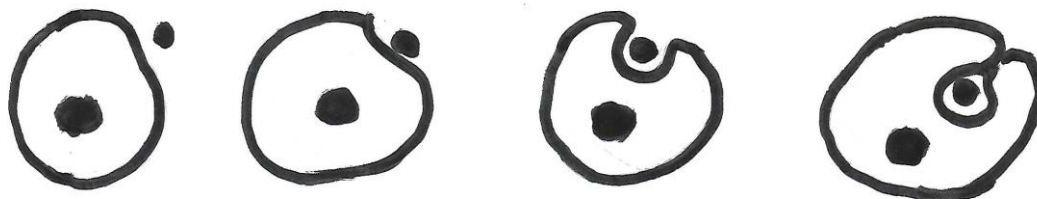
La synthèse par la cellule, de sa propre matière vivante porte le nom d'anabolisme.

L'endocytose et l'exocytose sont deux mécanismes dans la digestion intra cellulaire :

- * L'endocytose est réalisée par *invagination de la membrane plasmique* ; elle s'exerce sur les matériels liquides (pinocytose) ou solide (phagocytose) qui sont digérés sous l'action des lysosomes.
- * L'exocytose assure l'expulsion des déchets hors de la cellule.



LA PHAGOCYTOSE



LA PINOCYTOSE

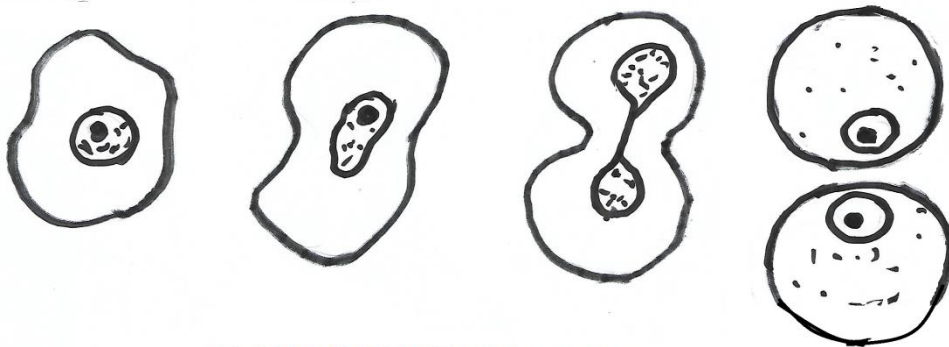
• La respiration

En absence d'oxygène, aucune libération d'énergie n'est possible. La dégradation des aliments à l'intérieure de la cellule se fait grâce à la présence d'oxygène qui provoque la combustion. La consommation d'oxygène par la cellule constitue la respiration cellulaire. Certaines cellules empruntent l'oxygène dont elles ont besoin du milieu extérieur (Cellules dites aérobies). D'autres le trouve par des actions chimiques particulières (Cellules dites anaérobies).

• La croissance et la reproduction

De sa naissance à sa maturité, la cellule croît grâce à son anabolisme. Ensuite elle va se diviser pour donner deux cellules-filles selon deux modes différents :

- La division directe ou amitose, par simple étranglement en leur milieu du cytoplasme et du noyau, suivi de la séparation en deux cellules filles grossièrement semblables (chez les êtres unicellulaires).

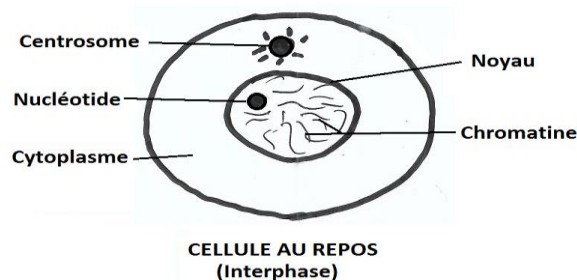


LA DIVISION DIRECTE OU AMITOSE

La division indirecte ou mitose, chez les pluricellulaires. Elle est complexe, mais elle aboutit à la formation de deux cellules filles qui sont rigoureusement semblables entre elles et qui sont identiques à la cellule dont elles sont issues.

C'est le mode de division cellulaire des cellules somatiques.

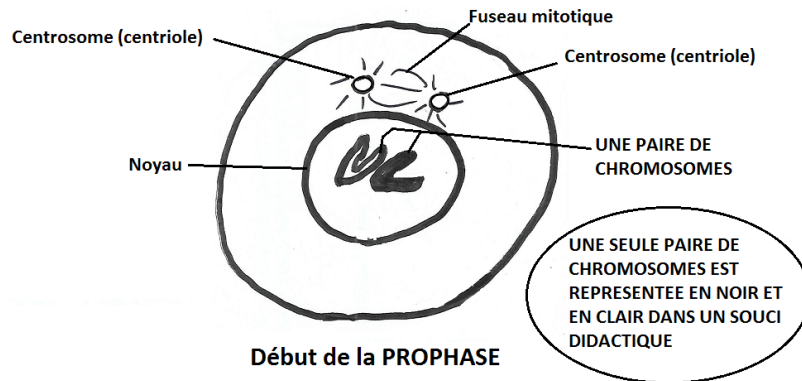
Inter phase : cellule au repos

CELLULE AU REPOS
(Interphase)

1.4. La prophase

* Début de la prophase :

- Division du centriole (centrosome)
- Le fuseau mitotique est en formation
- La chromatine du noyau s'individualise en n paires ($2n$) de chromosomes au moment de la division cellulaire. Et les deux chromosomes d'une même paire sont semblables.



Toutes les cel

mes, soit 46

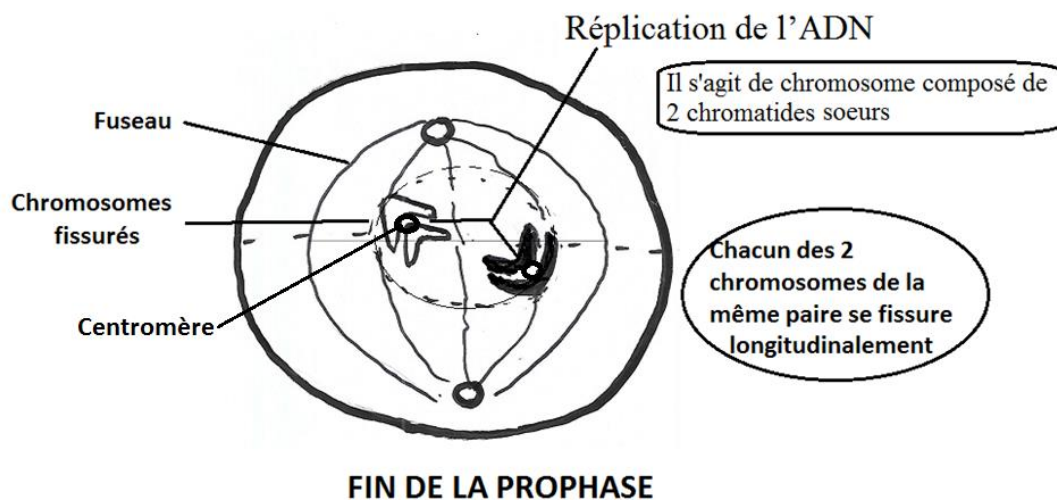
(Groupés deux par deux en 46 paires).

Au total, dans l'espèce humaine $2n=46$. Toute modification de ce chiffre entraîne des malformations ou des monstruosité.

NB. : La réplication de l'ADN précède la mitose, de sorte que durant un bref instant, le noyau contient une double quantité de gènes. Après la division du noyau, chaque noyau fils contient la même information génétique que celle de la cellule mère dont elle est issue.

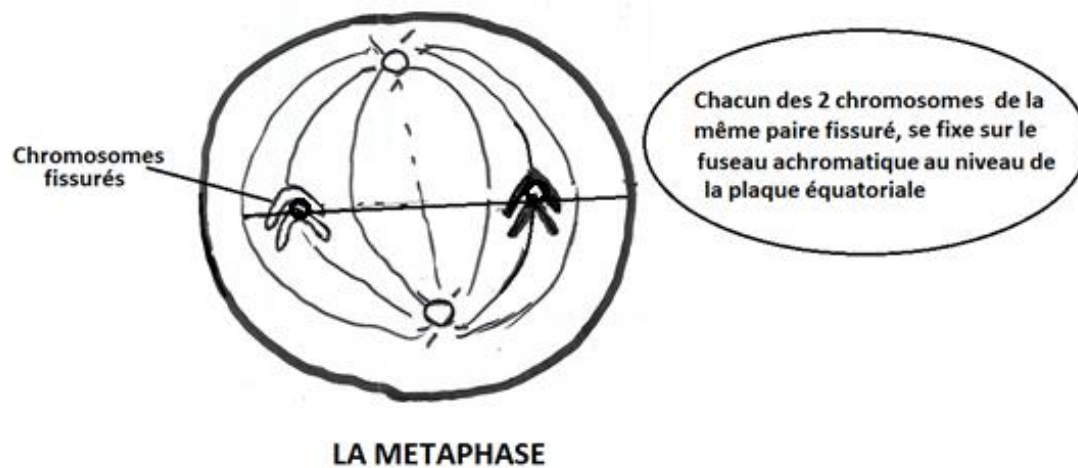
* Fin de la prophase :

Chacun des 2 chromosomes de la même paire, se fissure longitudinalement pour donner 2 chromosomes fils identiques. Les chromosomes fissurés se placent au centre du noyau. En même temps, un fuseau de fibrilles (Sous tendu par les 2 centrosomes) se constitue entre les deux pôles du noyau dont le nucléole et l'enveloppe nucléaire se sont désintégrés et ont disparus.



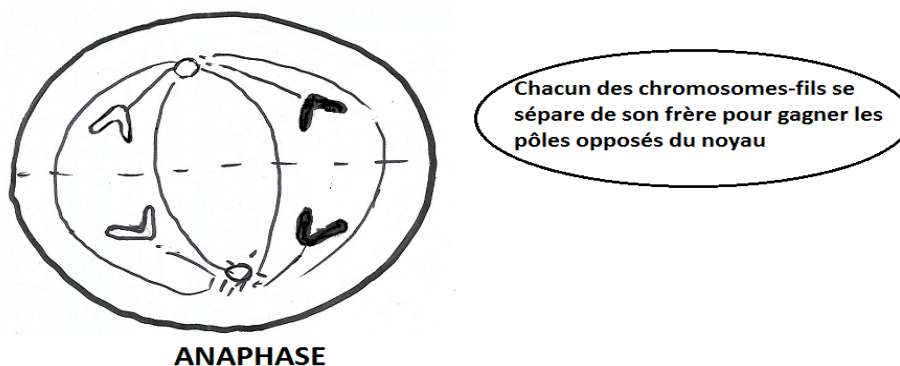
1.5. La métaphase

Les chromosomes fissurés fixés au fuseau achromatique (Fibrille), sont rangés sur la plaque équatoriale



1.6. Anaphase

Migration de chaque moitié de chromosome. Chacun des chromosomes fils se sépare de son frère et glisse le long des fibrilles pour gagner les pôles opposés du noyau.



1.7. Télophase

- Les chromosomes-fils ont atteint les 2 pôles opposés du noyau
- Le fuseau disparaît
- La membrane nucléaire se reconstitue autour des 2 nouveaux noyaux formés qui possèdent chacun n chromosomes
- En même temps, le cytoplasme cellulaire commence à se séparer en deux



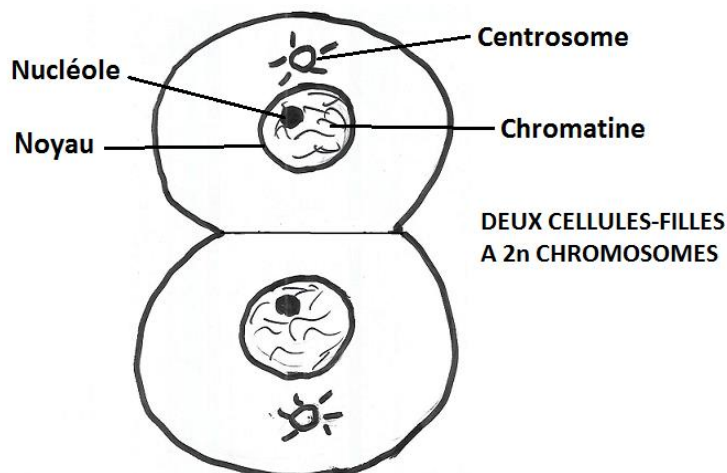
- Les chromosomes-fils ont atteint les 2 pôles du noyau
- La membrane nucléaire se reconstitue
- Le cytoplasme commence à se séparer en deux

TELOPHASE

Chaque nouveau noyau comporte chacun $2n$ chromosomes (n paires de chromosomes)

1.8. Fin de formation des cellules filles

- Formation de la chromatine
- Séparation des deux cellules filles



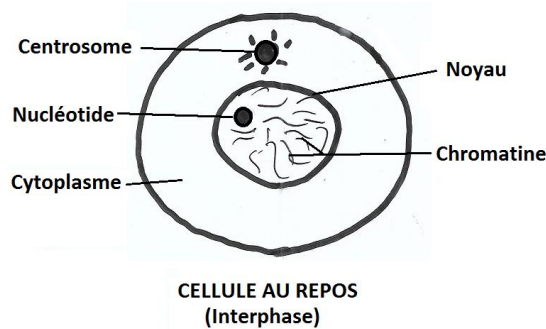
FIN DE FORMATION DES CELLULES-FILLES

Question : Pendant quelles phases du cycle cellulaire, les chromosomes sont-ils composés de deux chromatides ?

II. LA MITOSE REDUCTIONNELLE OU MEÏOSE

C'est la mitose sans scission longitudinale des chromosomes. Elle est unique pour les gamètes. C'est une mitose de caractère particulier, dite mitose réductionnelle ou méïose qui aboutit à ne céder que la moitié du patrimoine chromosomiel de leur progéniteur. La fusion des deux gamètes rétablit donc chez l'œuf, le nombre normal et constant de chromosomes

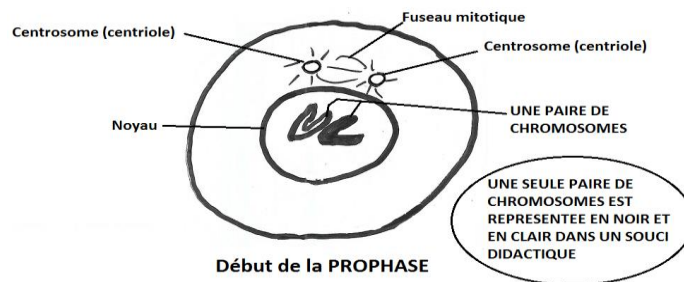
2.1. Interphase : cellule au repos



2.2. Prophase

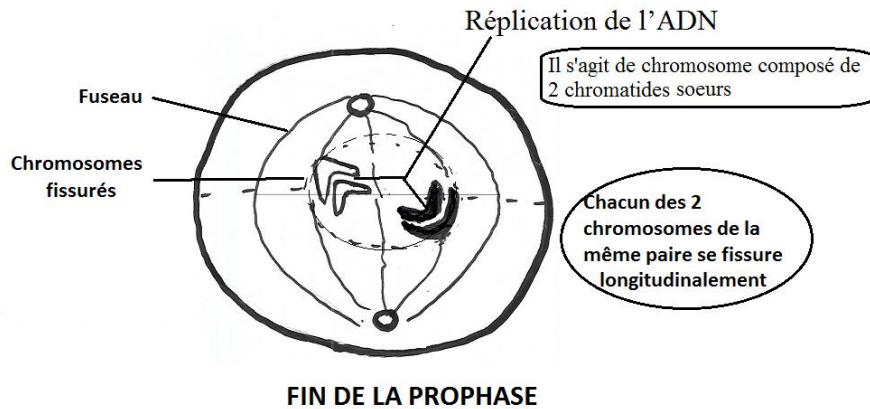
❖ Début de la prophase

- Division du centriole
- Formation des chromosomes dans le noyau



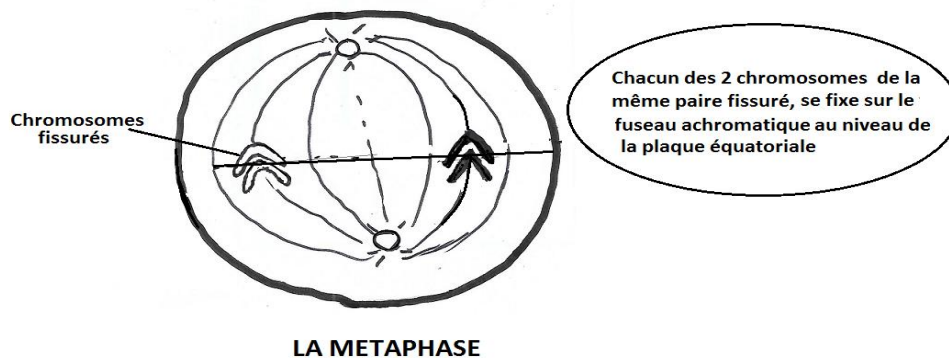
❖ Fin de la prophase

- Séparation des centrioles et début de formation du fuseau achromatique
- Le fuseau achromatique est formé
- Les chromosomes sont bien formés (Nombre=N)
- Chaque chromosome de la paire s'est divisé longitudinalement en 2 chromosomes-fils (comme dans la mitose des cellules somatiques). Ces chromosomes fissurés se placent au centre du noyau en même temps qu'un fuseau de fibrilles se constitue d'un pôle à l'autre du noyau



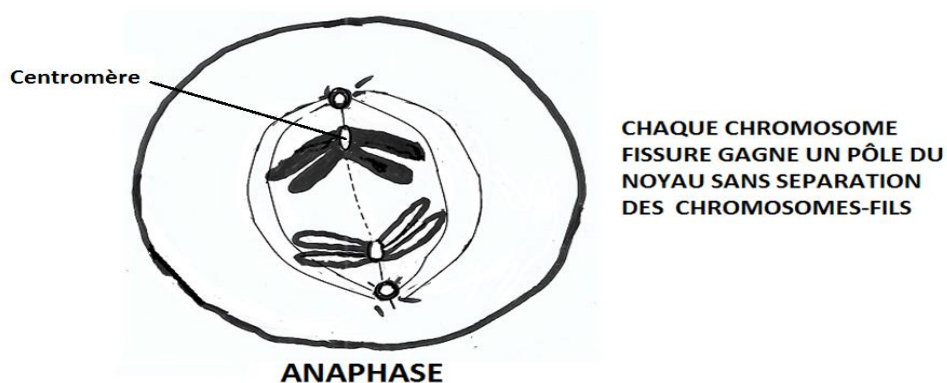
2.3. Métaphase :

Les chromosomes groupés deux par deux, sont rangés sur la plaque équatoriale



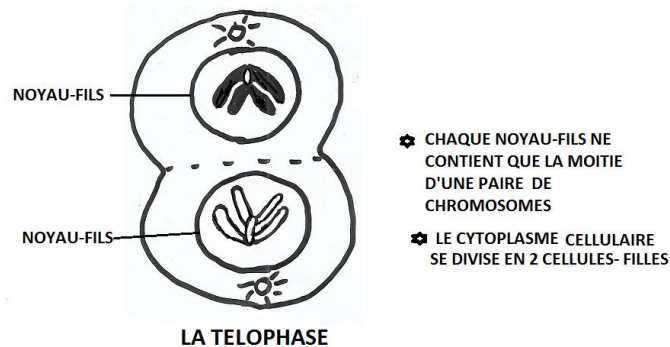
2.4. Anaphase

Chaque chromosome fissuré, sans séparation des chromosomes-fils, va gagner un des pôles du noyau le long du fuseau

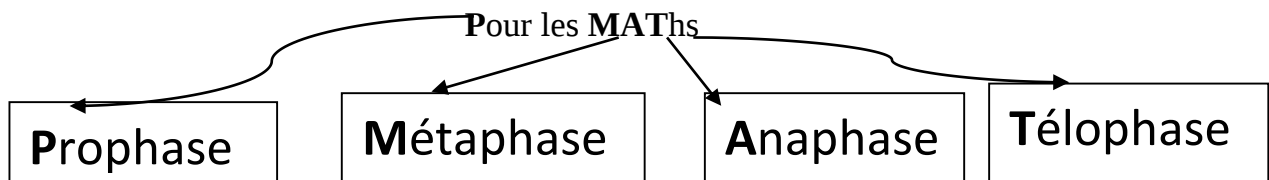


2.5. Télophase et cytokinèse : formation des cellules filles

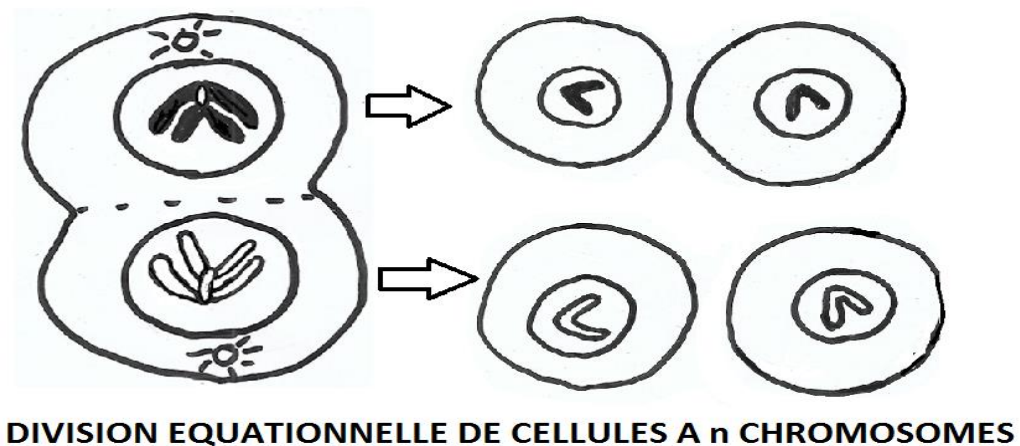
Chacun noyau ne contient que la moitié d'une paire de chromosome (fissuré)



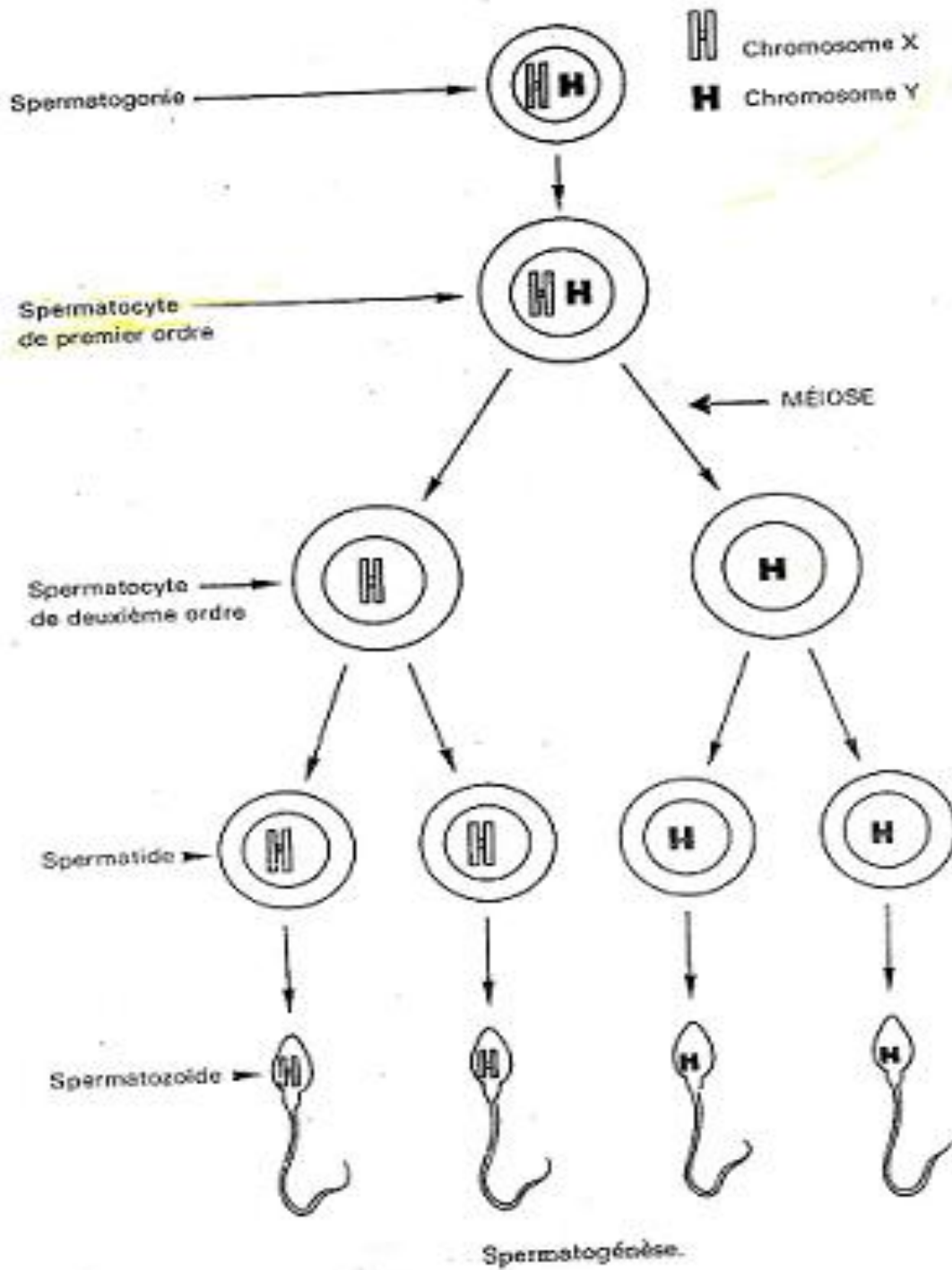
Un moyen mnémotechnique pour retenir l'ordre chronologique des différentes phases :



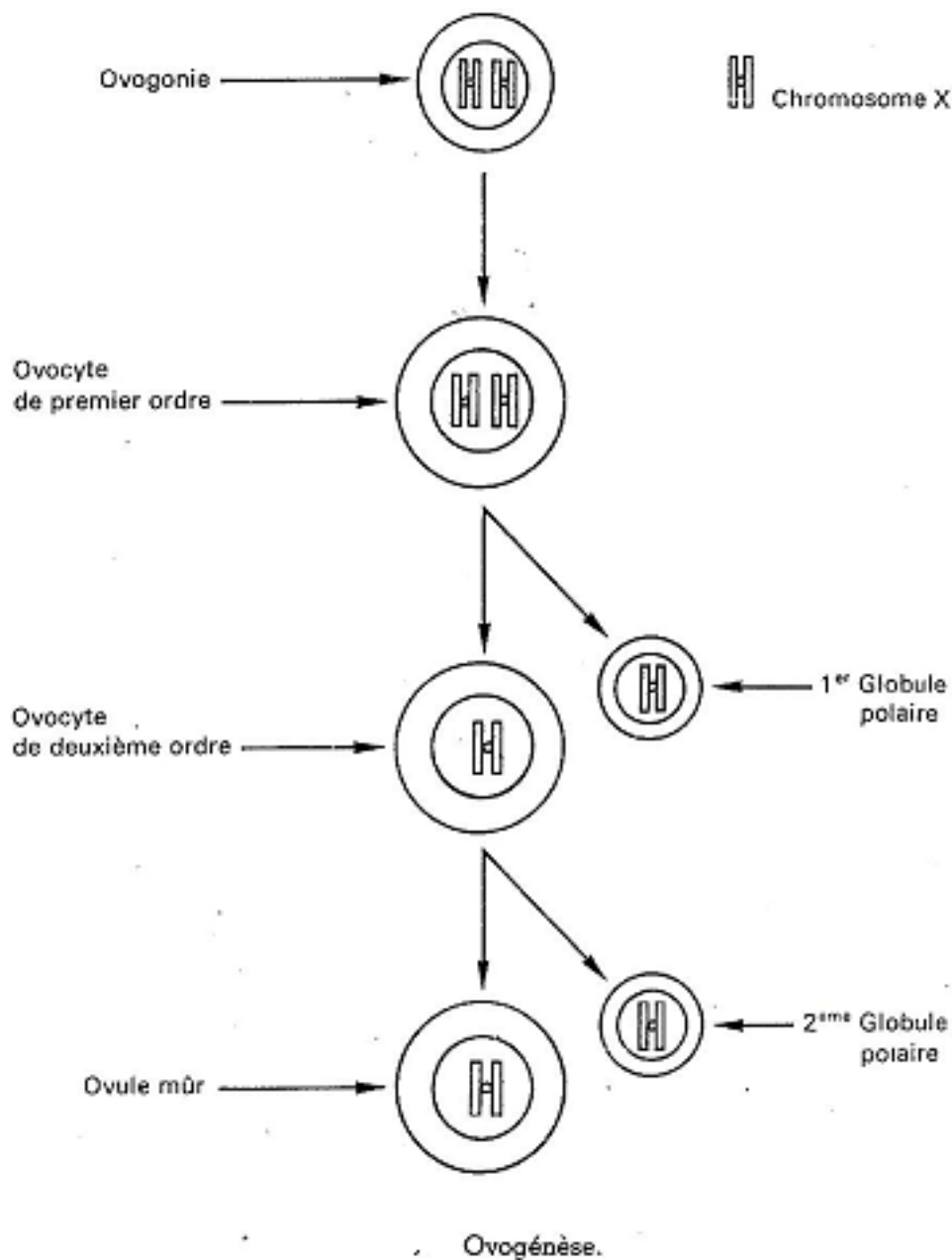
Le processus de division n'est pas pour autant terminé dans les cellules-filles. La méiose est immédiatement suivie par une deuxième *division équationnelle* qui permet d'aboutir à la formation des cellules à n chromosomes. Le processus est terminé. Chacune des quatre cellules-filles, a dans son noyau, la moitié des chromosomes de la cellule-mère.



III. APPLICATIONS AUX GAMETES MALES ET FEMELLES



- La mort cellulaire (dégénérescence)



La cellule est morte quand l'anabolisme a définitivement cessé. Celle-ci peut survenir :

- Du fait des modifications du milieu extérieur
- De l'appauvrissement en aliments ou en oxygène
- De l'accumulation de substances toxiques

IV. LES TISSUS

DEFINITION : C'est un ensemble de cellules qui remplissent en commun un certain nombre de fonctions déterminées dans l'organisme

4.1. Généralités

Les tissus sont classés en quatre grandes variétés:

- Les tissus épithéliaux ou épithéliums (EPI=sur ou dessus) : il s'agit de tissus de revêtement
- Les tissus conjonctifs « de soutien ou de liaison » qui combler les espaces entre les différents tissus et organes
- Le tissu musculaire ou de mouvements
- Le tissu nerveux ou de régulation

Il faut cependant noter que ces termes ne traduisent qu'une petite partie des fonctions de chaque tissu.

4.2. Etude des principaux tissus

▪ Les épithéliums ou tissus épithéliaux

Ce sont des tissus composés de cellules étroitement juxtaposés

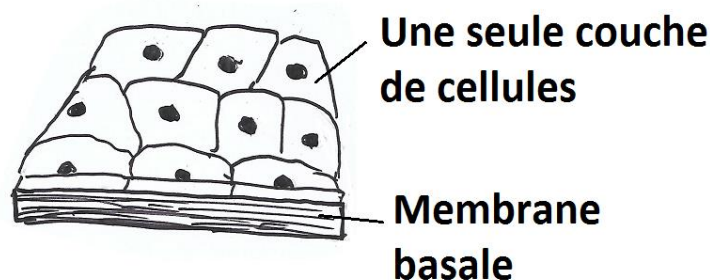
Ils sont classés en deux grands groupes :

- Les épithéliums de revêtements
- Les épithéliums glandulaires

**Les épithéliums de revêtements*

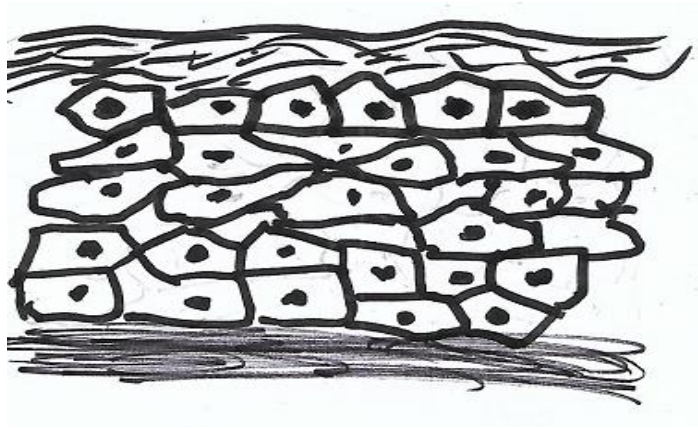
Ils protègent la surface du corps et tapissent les cavités internes. Suivant leur nombre de couches cellulaires, on les classe en « simples » ou « stratifiés »

L'épithélium est dit simple si ses cellules ne forment qu'une seule couche reposant sur une membrane basale (matrice).



EPITHELIUM SIMPLE

L'épithélium est stratifié, si ses cellules sont disposées sur au moins deux couches.



Les épithéliums simples

Les cellules qui composent l'épithélium simple peuvent être :

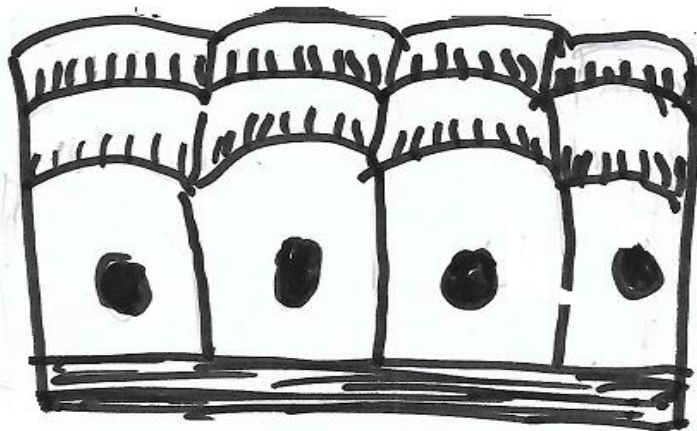
. Des cellules cubiques

Ce type de tissu est localisé dans les parois des tubules rénaux où il joue un rôle dans l'absorption grâce à sa surface tapissée de multiples microvillosités.



Des cellules cylindriques et prismatiques (en forme de colonnes) se trouvent :

- ✓ Dans l'appareil digestif où ils jouent un rôle dans l'absorption et la sécrétion



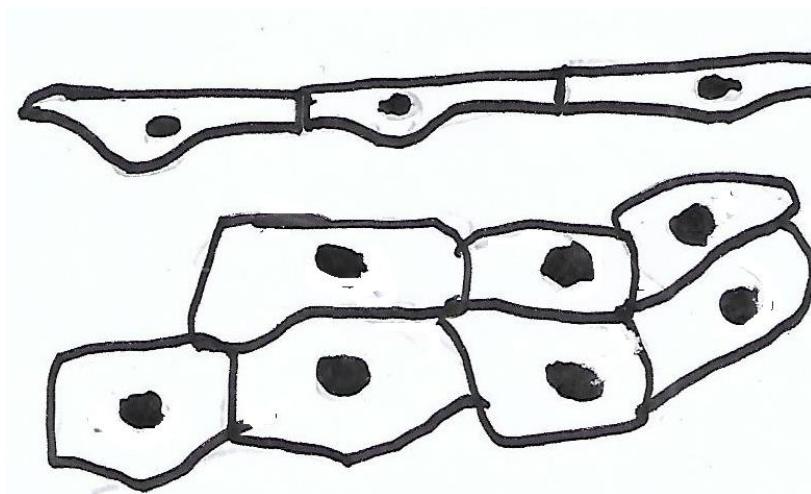
- ❖ Les épithéliums qui recouvrent les cavités ouvertes sur l'environnement, sont appelés **muqueuses**

- Dans l'appareil respiratoire où la surface des cellules est pourvue de cils.

Cet épithélium comprend aussi des **cellules caliciformes** qui élaborent un mucus lubrifiant qui retient la poussière inhalée et les autres débris au niveau des voies aériennes.

Les mouvements des cils propulsent ces matières vers le haut, à l'écart des poumons.

- Au niveau du tube digestif, du cardia à l'anus, les cellules caliciformes sécrètent du mucus qui s'associe aux sécrétions alcalines duodénales et pancréatiques pour assurer la protection des muqueuses digestives contre l'action agressive des sucs digestifs.
- ❖ Des cellules aplaties qui forment un épithélium simple pavimenteux ou un épithélium simple squameux lorsqu'il est formés de cellules aplaties comme les écailles de poisson (squame=écaille).



Ces épithéliums simples pavimenteux ou squameux forment habituellement les membranes où se produisent la filtration ou l'échange de substances par diffusion rapide :

- La paroi des alvéoles pulmonaires où s'effectuent les échanges d'oxygène et de gaz carbonique
- Les parois des capillaires où ont lieu les transferts de nutriments et de gaz entre la cellule et le sang)

L'épithélium simple squameux forme aussi les **séreuses** (Membranes translucides qui tapissent la cavité abdominale et recouvrent les organes).

Les épithéliums qui recouvrent les cavités ouvertes sur l'environnement sont appelées **muqueuses**

Les épithéliums simples assurent surtout les fonctions d'absorption, de sécrétion et de filtration. Ils sont minces et n'ont pas vraiment de rôle protecteur.

4.3. Les épithéliums stratifiés

Les cellules peuvent être également pavimenteuses, cubiques ou cylindriques

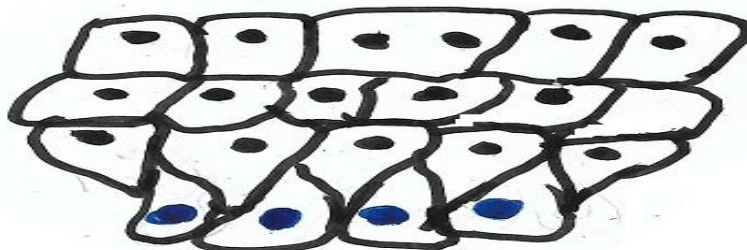
- *Les épithéliums stratifiés squameux* sont en général formés de plusieurs couches. Les cellules de la surface libres sont squameuses tandis que celles de couches profondes sont cuboïdes ou prismatiques. On trouve cet épithélium dans les endroits qui sont sujets à la friction et à l'usure tels que la bouche, le pharynx, l'œsophage et la partie externe de la peau, l'anus et le vagin.
- *L'épithélium stratifié cuboïde* : Il est habituellement constitué de deux couches dont celle de surface est cuboïde. La plus profonde est formée de cellules de formes et de dimensions variables.
- *L'épithélium stratifié prismatique*

Dans ce cas, les cellules superficielles sont prismatiques tandis les cellules des couches les plus profondes sont de formes et de dimensions variables.

Les épithéliums stratifiés cuboïdes et prismatiques se trouvent principalement dans les conduits des grosses glandes

- *L'épithélium transitionnel*

C'est un épithélium stratifié squameux fortement modifié qui tapisse seulement la vessie, les uretères et une partie de l'urètre. Il est formé de cellules cubiques, cylindriques et de cellules en dôme qui permettent la distension quand les voies urinaires sont remplies. Dans la vessie, il permet le stockage d'un important volume d'urine.



Les épithéliums

simples :

leur principale fonction est la protection.

❖ *Les épithéliums glandulaires*

Certains tissus épithéliaux forment des structures spéciales appelées glandes endocrines et glandes exocrines :

- *Les glandes endocrines* (hypophyse, thyroïde, parathyroïdes) ne possèdent pas de canaux excréteurs. Les hormones qu'elles sécrètent diffusent directement dans les vaisseaux sanguins qui parcourent les glandes.
- *Quant aux glandes exocrines* (sudoripares, sébacées, foie et pancréas), le produit de leur sécrétion est déversé directement par l'intermédiaire d'un canal excréteur dans le milieu extérieur (peau) ou dans une cavité correspondant à un prolongement du milieu extérieur (tube digestif, tractus uro-génital)
- La glande est dite mixte lorsqu'une partie de son parenchyme est endocrine et l'autre exocrine (pancréas, foie, testicules, ovaires)

Au total, le tissu épithélial constituant la frontière entre l'intérieur de l'organisme et l'environnement, est traversé par la quasi-totalité des substances que l'organisme absorbe ou émet.

Il accomplit de nombreuses fonctions :

- La protection :
 - L'épithélium cutané protège les tissus sous-jacents contre l'invasion bactérienne et les lésions chimiques
 - L'épithélium qui tapisse les voies respiratoires est muni de cils qui transportent les poussières et les autres débris à l'extérieur des poumons.
- L'absorption
 - L'épithélium qui tapisse l'estomac et l'intestin grêle est spécialisé dans l'absorption des substances (nutriments)
 - L'épithélium des reins est apte à la filtration et à l'absorption
 - ✓ Sécrétion des substances variées

L'épithélium glandulaire sécrète des substances variées : La sueur, le sébum, les enzymes digestives et le mucus.

4.4. Tissu Conjonctif

Définition : Un tissu de remplissage et de soutien qui comble les espaces vides laissés entre les organes.

4.4.1. Généralités

Le tissu conjonctif, comme son nom l'indique, sert à établir des liaisons entre les différentes parties du corps. C'est le tissu le plus répandu de l'organisme. Il en existe plusieurs variétés et il remplit plusieurs fonctions.

4.4.2. Constitution du tissu conjonctif

La constitution du tissu conjonctif est très variable selon les tissus. Cependant, on peut noter qu'il est formé de trois types d'éléments :

- Les fibres
- Les cellules
- La substance fondamentale

Nous prendrons pour type de description, le tissu conjonctif lâche sous-cutané

▪ Les fibres

Les fibres sont de deux types (collagènes et élastiques) :

- *Les fibres collagènes*

Elles sont très longues, de gros calibre et ne fusionnent jamais entre elles.

- *Les fibres élastiques ou réticulines*

Elles sont beaucoup plus minces. Elles se réunissent entre elles et forment un large réseau.



SCHEMA DU TISSU CONJONCTIF LACHE SOUS-CUTANE

▪ Les cellules

- *Les fibrocytes (fibroblastes cellules primitives) ou cellules conjonctives* : de forme étoilée, elles sont réunies l'une à l'autre par des prolongements extrêmement tenus. Ces cellules dénuées de toute mobilité sont dites fixes.
- *Les histiocytes* : ce sont des cellules mobiles douées d'un pouvoir phagocytaire important.
- *Les adipocytes* dans lesquelles sont stockées les graisses. D'autres cellules peuvent migrer dans le tissu conjonctif. Il s'agit en particulier des éléments impliqués dans la défense de l'organisme :
 - ✓ *Les macrophages ; grosses cellules douées de pouvoir phagocytaire*
 - ✓ *Les mastocytes intervenant dans la réponse inflammatoire*
 - ✓ *Les leucocytes, cellules de la réponse immunitaire* :
 - *Les monocytes*
 - *Les lymphocytes*
 - *Les polynucléaires éosinophiles*

▪ La substance fondamentale

Les cellules et les fibres que nous venons de voir, sont réparties dans la substance fondamentale qui est formée :

- D'eau
- De sels minéraux
- De mucopolysaccharides
- De glycoprotéines

4.4.3. Classification du tissu conjonctif

On distingue :

- Les tissus conjonctifs lâches
- Les tissus conjonctifs denses
- Les tissus conjonctifs particuliers

▪ Les tissus conjonctifs lâches

Le tissu conjonctif lâche est caractérisé par la richesse en substance fondamentale et la pauvreté en système fibrillaire (fibres collagènes, fibres de réticuline, fibres élastiques). Le tissu conjonctif lâche comprend :

- Le tissu adipeux
 - Le tissu aréolaire
 - Le tissu réticulé
- ✓ *Le tissu adipeux*

Il est constitué de peu de fibres et d'un grand nombre d'adipocytes dans lesquelles sont stockées des graisses. IL est situé sous la peau et autour de certains organes comme le rein, le globe oculaire. Il s'accumule aussi à certains endroits tels la hanche, le sein et la région fessière. En plus d'être un tissu de soutien et de protection, il constitue des réserves d'énergie importante où l'organisme peut puiser en cas de besoin. Le tissu adipeux représente 15 à 22% du poids du corps chez l'adulte. Ce pourcentage est plus élevé chez les femmes.



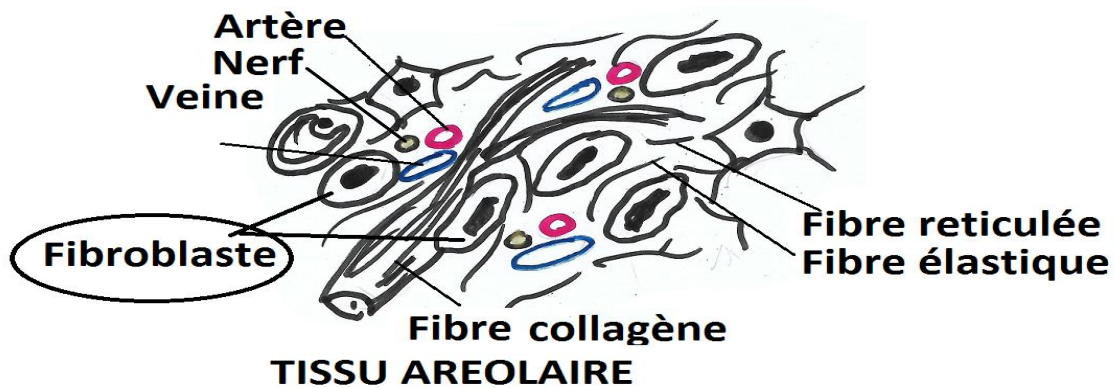
TISSU ADIPEUX

✓ *Le tissu aréolaire*

C'est le tissu conjonctif le plus répandu de l'organisme. Il est spongieux, souple, et est constitué de peu de fibres collagènes élastiques et réticulées. Les cellules les plus nombreuses sont les **fibroblastes** qui jouent un rôle important dans la réparation cellulaire.

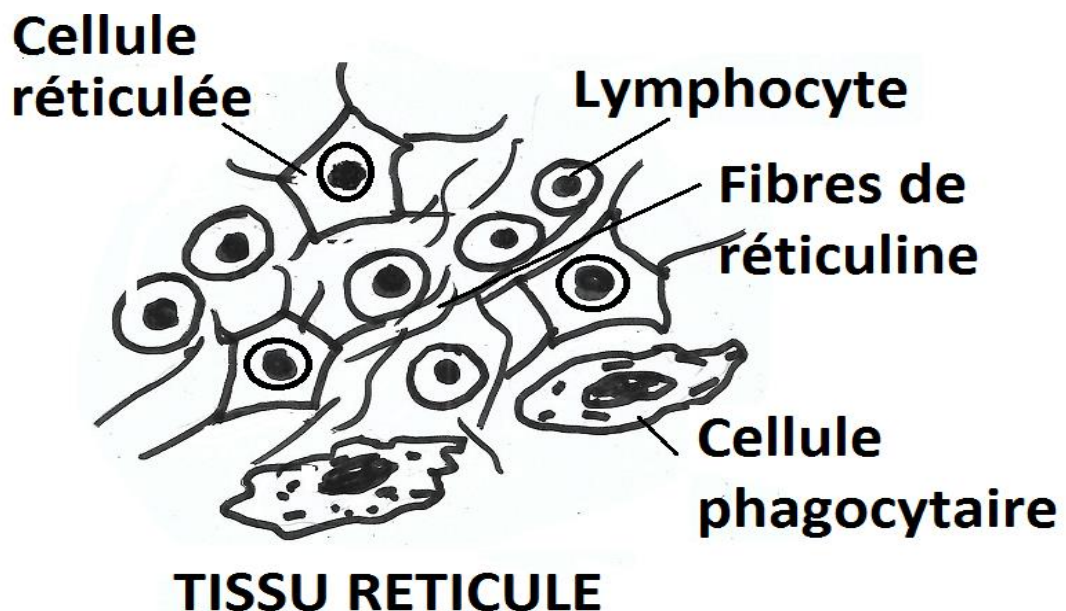
Il entoure les vaisseaux, les nerfs qu'il contribue à protéger. Etant donné sa forte teneur en liquide, le conjonctif aréolaire constitue un réservoir d'eau et de sels pour les tissus

environnants. Toutes les cellules de l'organisme y tirent leurs nutriments et y expulsent leurs déchets. En cas d'inflammation, le tissu aréolaire de la région atteinte absorbe l'excédent de liquide ; ce qui provoque un œdème. Enfin, de nombreux types de phagocytes circulent dans le tissu aréolaire. Ils y détruisent les bactéries, les cellules mortes et les autres débris.



✓ Le tissu réticulé

Il est composé de fibres réticulaires entrelacées, de cellules réticulaires, de lymphocytes et de cellules phagocytaires. On le trouve dans la rate, le foie, les ganglions lymphatiques et la moelle osseuse où il a un rôle de soutien et de protection.



▪ Le tissu conjonctif dense

Il est caractérisé par sa richesse en fibres et sa pauvreté en cellules conjonctives et en substance fondamentale. Il joue essentiellement un rôle de soutien mécanique. Il forme aussi la couverture des os et d'organes comme le cerveau. On distingue deux sortes de tissu conjonctif dense :

- Le tissu conjonctif dense avec prédominance de fibres collagènes ; il s'agit des ligaments, des tendons et aponévroses.
- Le tissu conjonctif dense avec prédominance de fibres élastiques, comme on en trouve dans les parois des artères de gros calibres.

▪ Les tissus conjonctifs particuliers

❖ *Le sang*

Le sang ou tissu vasculaire est considéré comme un tissu conjonctif atypique. Il est composé de cellules appelées globules sanguins qui baignent dans une matrice (milieu où elles se développent) liquide qui est le plasma. Les «fibres» du sang sont des protéines solubles qui se transforment en fibres visibles lors de la coagulation. Le sang transporte dans l'organisme les nutriments, les déchets, les gaz respiratoires et un grand nombre d'autres substances (hormones, médicaments)

❖ *L'os*

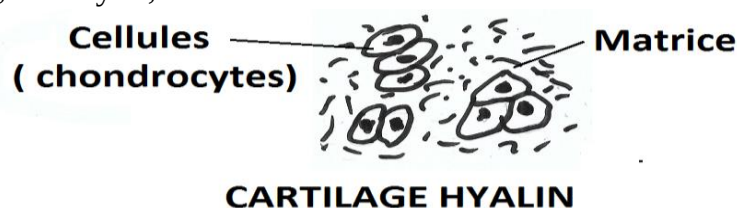
La matrice de l'os est dure en raison de sa minéralisation par les sels de calcium. Les ostéoblastes sont les précurseurs des ostéocytes qui sont des cellules adultes différenciées.

❖ *Le cartilage*

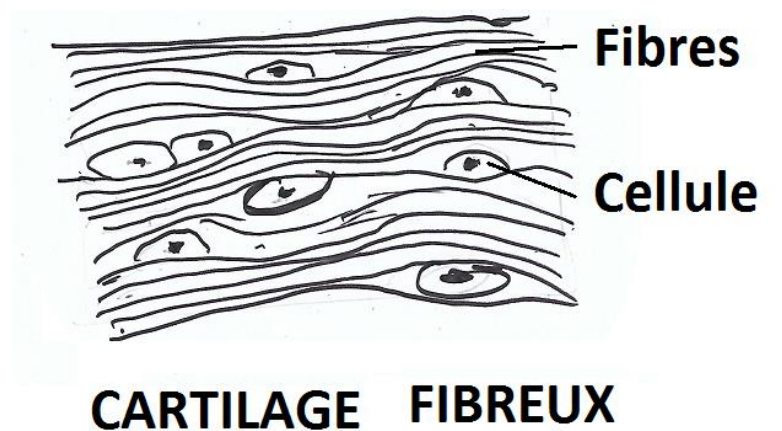
Le cartilage possède une matrice solide contenant des chondrocytes et des fibres collagènes qui rendent le tissu dur et ferme. Il en existe trois types (hyalin, fibreux et élastique)

✓ Le cartilage hyalin

Tissu brillant et lisse, recouvrant les os longs au niveau des articulations et formant le cartilage du nez, du larynx, de la trachée et des bronches.

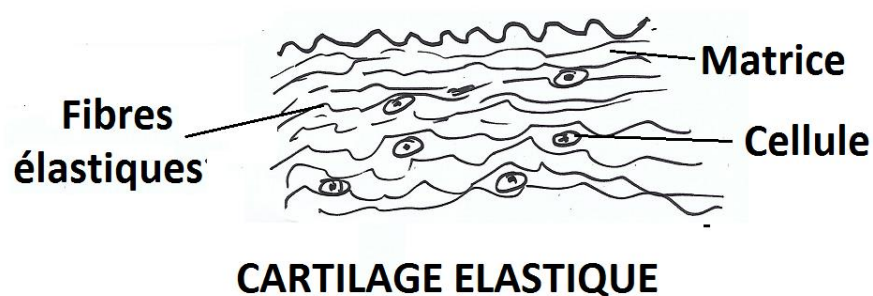


- ✓ Le cartilage fibreux ou fibrocartilage de couleur blanche
Tissu solide, flexible, qui joue un rôle de tampon entre les corps vertébraux (disque inter vertébral) et dans l'articulation du genou (ménisques)



- ✓ Le cartilage élastique

Il est de couleur jaune et il concourt au maintien de la forme des structures par sa grande flexibilité. On le retrouve dans le pavillon de l'oreille.



- Le tissu nerveux

Il peut être divisé :

- En neurones, cellules excitables qui transmettent l'influx nerveux
- En cellules gliales qui ont un rôle de support, d'isolation et de protection
- Le tissu musculaire.

Il existe trois types de tissu musculaires

- Le muscle strié squelettique volontaire
- Le muscle lisse involontaire
- Le muscle cardiaque qui est muscle strié particulier

Au total, le tissu conjonctif est plus qu'un tissu de remplissage et de soutien :

- ✓ Etant donné qu'il entoure les organes, il a un rôle de soutien, de protection, d'isolation et de réunion des tissus
- ✓ Sous forme de graisse, il se comporte comme une source d'énergie
- ✓ En tant que tissu réticulé, il se comporte comme un organe de défense et de protection
- ✓ En tant que cellules sanguines, il se comporte comme un tissu de transport
- ✓ Sa substance fondamentale contient des sels minéraux, des mucopolysaccharides et des glycoprotéines qui ont un rôle nutritif
- ✓ D'autre part, nous avons vu que le tissu conjonctif a un rôle d'absorption, de filtration, et de sécrétion.

4.4.4. Le tissu de réparation

La réparation ou la cicatrisation d'un tissu après une blessure peut se faire de deux manières : la régénération et la fibrose

▪ La régénération

C'est lorsque le tissu lésé est remplacé par les cellules identiques à celles d'origine.

▪ La fibrose

Dans ce cas, le tissu endommagé est remplacé par une production de tissu fibreux (cicatrice). Cela survient sur des tissus différenciés comme le muscle cardiaque.

En réalité, la plupart des guérisons combine les deux procédés.

Le tissu cicatriciel est très solide, mais il n'a pas la souplesse des tissus intacts et il ne peut accomplir les fonctions du tissu qu'il remplace. Ce faisant, la formation du tissu cicatriciel au niveau de la vessie ou du cœur, peut entraver considérablement le fonctionnement de ces organes.

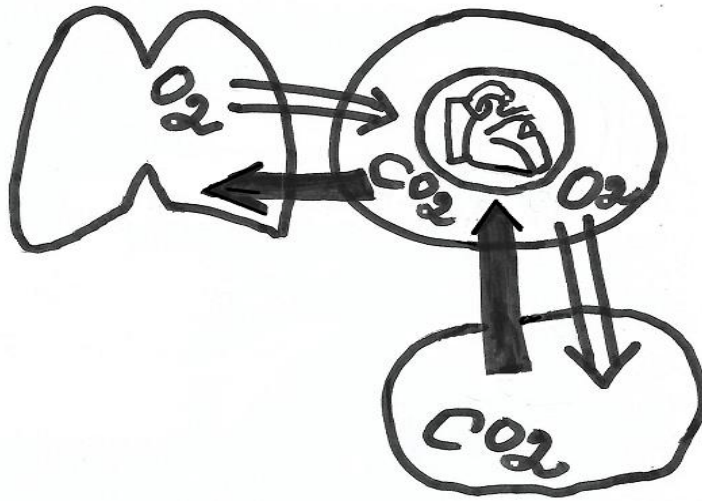
FONCTION RESPIRATOIRE

DEFINITION

C'est l'ensemble des mécanismes qui interviennent pour assurer les échanges gazeux entre l'air et le sang.

I. GENERALITES

Cette fonction s'effectue au niveau des poumons. Mais il existe aussi des échanges gazeux au niveau des tissus : C'est la respiration tissulaire. L'appareil respiratoire est étroitement lié à l'appareil circulatoire.



Il existe aussi les organes de la mécanique respiratoire qui permettent les mouvements respiratoires (Les annexes aux poumons). L'appareil respiratoire intervient également :

- Dans l'équilibre acido-basique du sang en rejetant du CO_2
- Dans le fait de parler

La respiration doit se faire par les voies naturelles pour éviter les infections. La fonction respiratoire occupe une place importante du point de vue physiologique, car on ne peut vivre sans respirer. Du point de vue anatomique, les organes du système respiratoire sont situés à la face, au cou, et surtout dans le thorax. L'appareil respiratoire est formé d'une partie aérifère (Transport d'air) et d'une partie respiratoire (Echange gazeux).

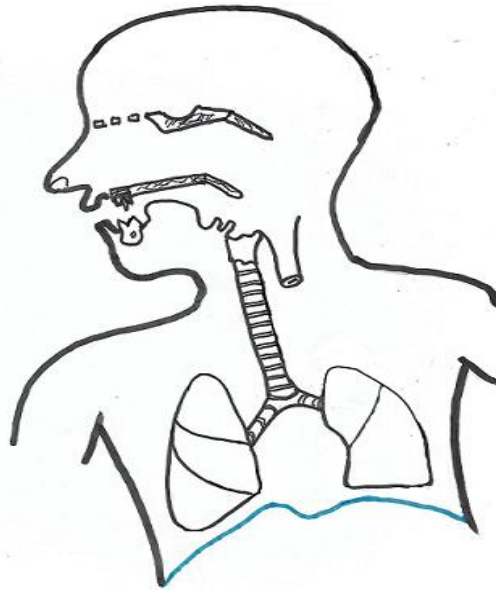
II. ANATOMIE DESCRIPTIVE DU SYSTEME RESPIRATOIRE

Le système respiratoire est composé des voies respiratoires et des poumons.

2.1. Les voies respiratoires

On les divise en 2 groupes :

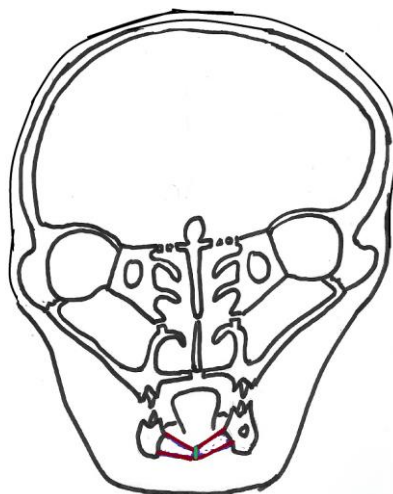
- Les voies respiratoires supérieures (Fosses nasales, le pharynx et le larynx)
- Les voies aériennes inférieures (La trachée et les bronches)



- **Les voies respiratoires supérieures**

- **Les fosses nasales**

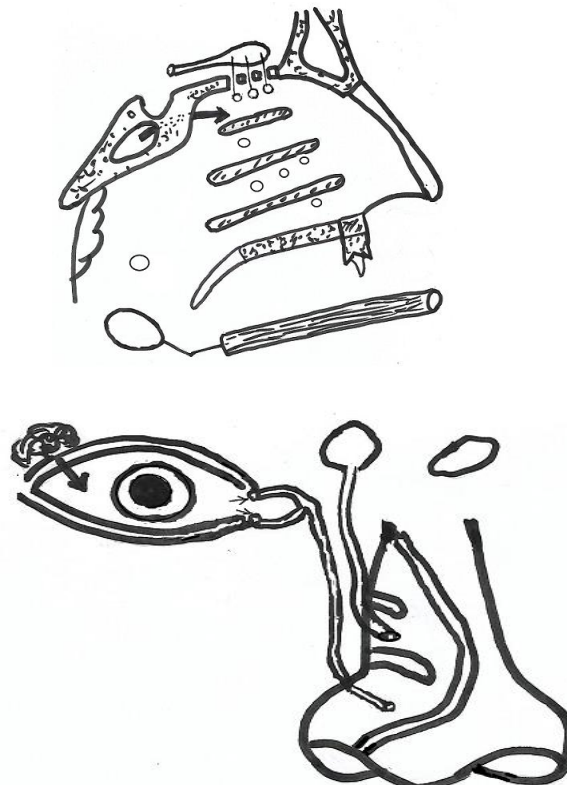
Elles prolongent en arrière les narines. Elles sont situées à la base du crâne. Les deux fosses nasales sont séparées par une cloison perpendiculaire (Lame perpendiculaire + vomer).



Leurs faces latérales drainent les cavités de la face :

- Le sinus frontal
- Le sinus maxillaire
- Le sinus sphénoïdal

Ainsi que le conduit lacrymo-nasal



La paroi des fosses nasales est tapissée d'une muqueuse (la muqueuse pituitaire) qui présente :

- Des cils vibratiles
- Des glandes à mucus
- Des cellules olfactives (sentir les odeurs)

Son rôle est de réchauffer, d'humidifier et de débarrasser l'air de ces impuretés (poussières, microbes). L'orifice postérieur des fosses nasales débouche dans le pharynx par la choane

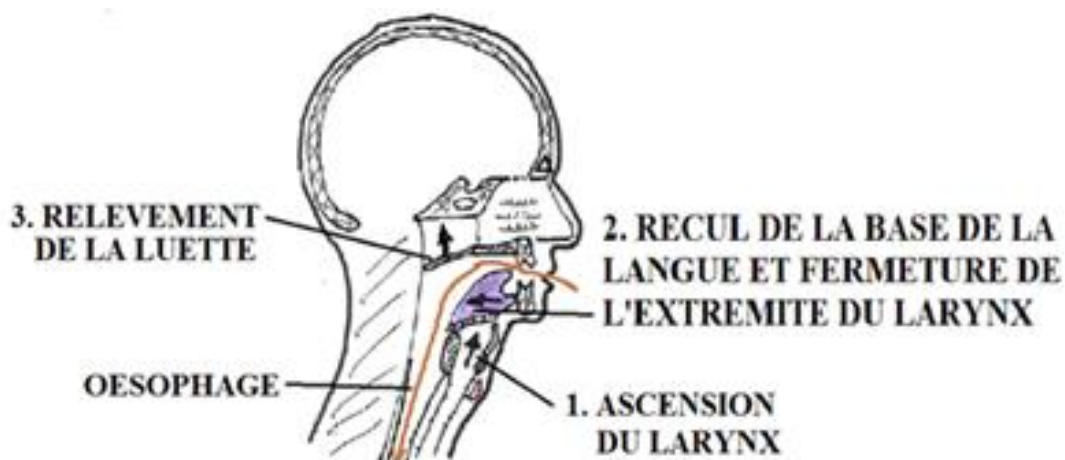
- **Le pharynx**

C'est le carrefour aéro digestif. Il fait communiquer la bouche et l'œsophage d'une part, les fosses nasales et le pharynx d'autre part. La trompe d'Eustache met également en communication le pharynx et l'oreille moyenne ; une infection de cette dernière peut se

propagée au pharynx et vice versa. Au cours de la déglutition, la fermeture de la voie aérienne empêche les fosses nasales.

Plusieurs mécanismes interviennent dans l'acte de la déglutition :

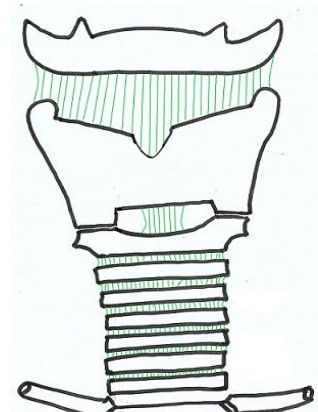
- Le recul de la base de la langue
- L'ascension du larynx
- L'élévation de la luette
- L'abaissement de l'épiglotte qui ferme l'orifice supérieure du larynx. Ce faisant, la respiration s'arrête pendant le temps de la déglutition.



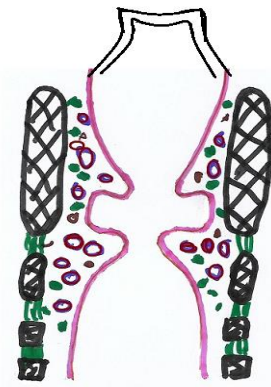
- Le larynx

C'est un tube creux intercalé entre le pharynx et la trachée organe de transmission. Il est formé d'un squelette ostéo cartilagineux qui comprend :

- L'os hyoïde
- Le cartilage thyroïde dont la face antérieure présente une saillie appelée pomme d'Adam
- Le cartilage épiglottique situé en arrière du cartilage thyroïde et formant le couvercle du larynx
- Le cartilage cricoïde et divers autres moins importants.



Ces différents éléments sont unis entre eux et aux organes voisins par les ligaments et des muscles. Deux de ces ligaments soulèvent la muqueuse vers l'intérieur : Ce qui va subdiviser la cavité laryngée en trois étages et deux étranglements circulaires qui sont les cordes vocales supérieures et inférieures. La glotte est située au niveau des cordes vocales inférieures. Le larynx est l'organe essentiel de la phonation. La cavité du larynx est tapissée par la muqueuse laryngée être atteinte par une pathologie appelée : végétations laryngées : Celles-ci entraînent une dyspnée et une asphyxie.



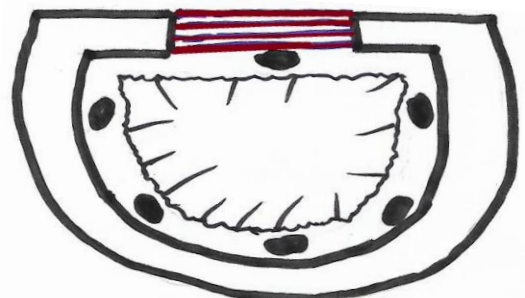
- **Les voies respiratoires inférieures**

- **La trachée**

C'est un conduit aérifère qui fait suite au larynx et se termine dans le thorax en donnant deux branches de bifurcation qui sont les bronches souches. Elle comprend 2 portions (cervicale -thoracique)

Situation : Elle est située dans la région antérieure du cou et dans le médiastin moyen.

Structure : Elle est constituée par 15 à 20 anneaux cartilagineux incomplets disposés les uns au-dessus des autres et unis entre eux par une gaine fibro-élastique. Elle est tapissée intérieurement d'une muqueuse à cils vibratiles et à glandes à mucus qui joue un rôle protecteur contre les étrangers (impuretés de l'air). Les cils vibratiles repoussent vers le haut les poussières. Lors d'une asphyxie laryngée (obstacle) on pratique une trachéotomie ou une intubation trachéale pour contourner l'obstacle.



- Les bronches

Les bronches souches sont nées de la bifurcation trachéale. Elles pénètrent dans les poumons, accompagnées par les artères et les veines pulmonaires : l'ensemble constitue le pédicule pulmonaire. Les bronches présentent les mêmes structures que la trachée, **mais leurs anneaux cartilagineux sont complets.**

Pathologie :

- Le cancer des bronches.
- La dilatation des bronches (DDB)
- Elles sont attaquées par la fumée de la cigarette et la poussière

Elle est protégée par les sécrétions bronchiques

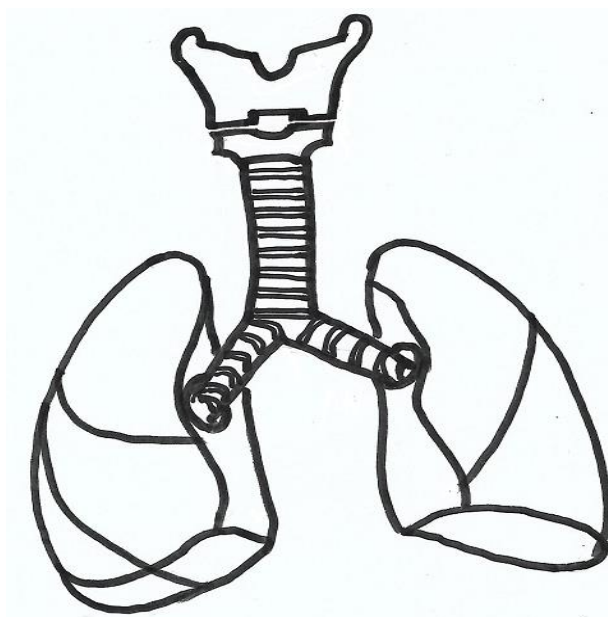
2.2. Les poumons

Ce sont 2 organes spongieux séparés l'un de l'autre par le médiastin ; c'est-à-dire l'espace occupé par le cœur et les gros vaisseaux.

• Aspect extérieur

Ils présentent :

- Une face externe ou costale
- Une face interne ou médiastinale où s'ouvre le hile pulmonaire.
- Une base reposant sur le diaphragme
- Un sommet donc le point culminant est à 2 ou 3 cm au-dessus de la clavicule.



Chaque poumon est divisé en lobes par des scissures.

- ✓ Le poumon droit, le plus volumineux est partagé en 3 lobes par 2 scissures :
 - un lobe supérieur
 - un lobe moyen
 - un lobe inférieur

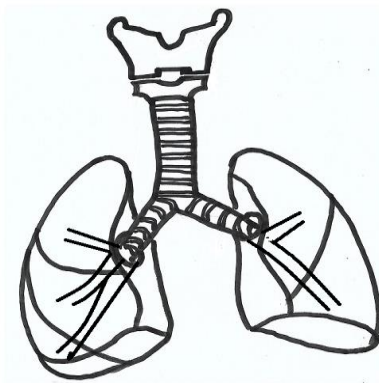
A ces trois lobes correspondent trois branches lobaires.

- ✓ Le poumon gauche, moins volumineux, est partagé par une scissure en deux lobes :
 - un lobe supérieur
 - un lobe inférieur

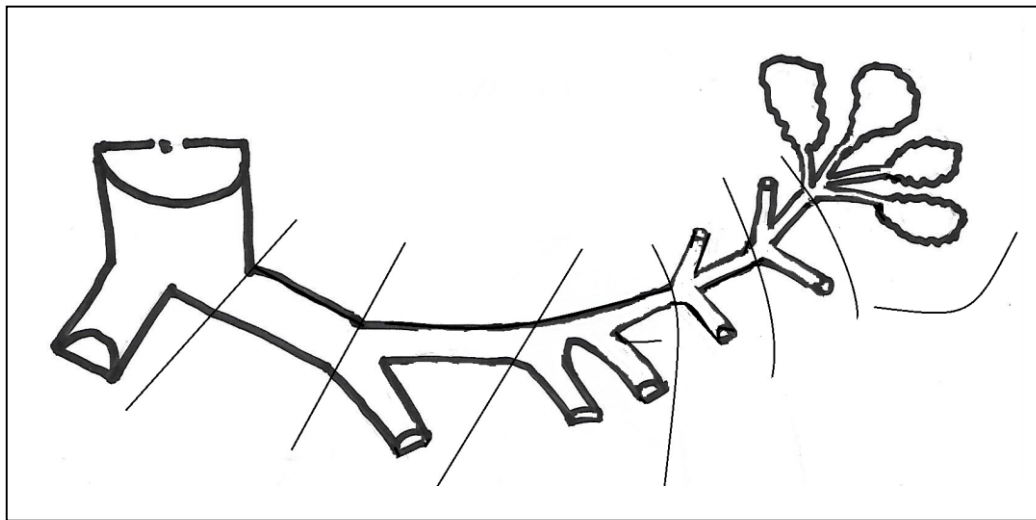
A chacun de ces lobes correspond une bronche lobaire.

❖ Configuration intérieure

- Chaque bronche accompagnée de son artère et de ses veines correspondantes se divise en bronches lobaires (3 bronches à droite – 2 bronches à gauche)
- Chaque lobe pulmonaire est subdivisé en plusieurs segments. La bronche lobaire est elle aussi subdivisée en plusieurs bronches segmentaires.



- Les segments pulmonaires se subdivisent en lobules. Pendant ce temps, les bronches segmentaires se divisent un grand nombre de fois pour aboutir à la bronchiole terminale.
- A chaque bronchiole terminale succède une grappe (acinus). Une grappe est formée de plusieurs canaux alvéolaires terminés par des alvéoles.



Trachée

Bronche
soucheBronche
lobaireBronche
segmentaire

Bronchiole

Bronchiole
terminale

- **L'alvéole**

L'alvéole représente l'élément de base de la structure pulmonaire. Le poumon est formé d'une multitude d'alvéoles. Un poumon d'homme adulte compte environ 500 millions d'alvéoles. La paroi alvéolaire est extrêmement mince et formée d'une seule couche de cellules larges et plates. La face externe de cette paroi alvéolaire est tapissée par des vaisseaux artériels et veineux alvéolaires qui se ramifient en de nombreux capillaires. Ces capillaires artériels et veineux ont eux-mêmes une paroi extrêmement mince. Il en résulte que l'épaisseur séparant l'air du globule rouge est minime et que les échanges gazeux se feront aisément à travers elle par diffusion. ***Le principe est l'équilibre des gradients de concentration.*** On évalue à 200m² la superficie globale des parois alvéolaires en contact avec le sang capillaire, c'est-à-dire la surface où s'effectuent les échanges gazeux.

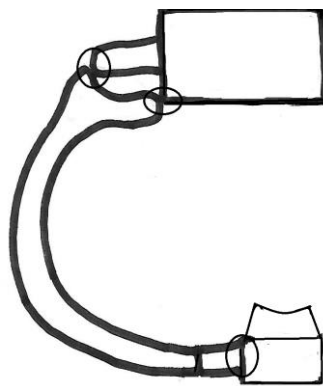
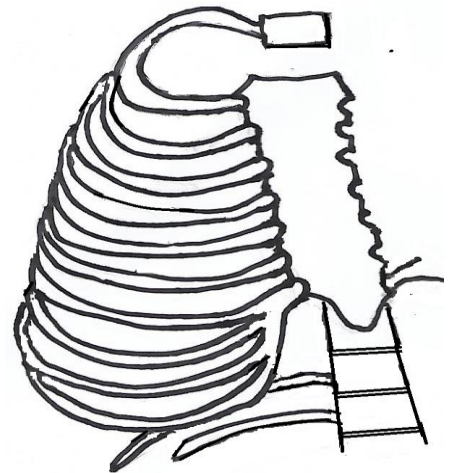
III. LES ORGANES DE LA MECANIQUE RESPIRATOIRE

3.1. La cage thoracique

Elle est constituée par :

- Le rachis en arrière
- Les côtes latéralement
- Le sternum en avant

L'ensemble de la cavité thoracique ne constitue pas une cavité rigide. Grâce aux mouvements des articulations costo-vertébrales, la cage thoracique peut subir des déformations ayant une importance capitale pour la respiration.



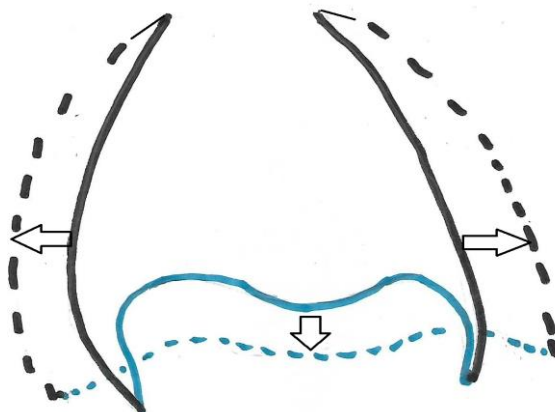
3.2. Les muscles respiratoires

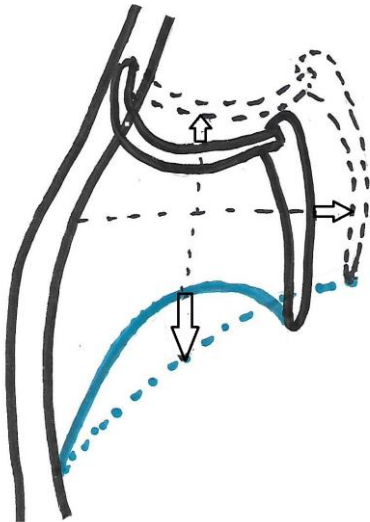
Les muscles inspiratoires

L'inspiration est un acte actif

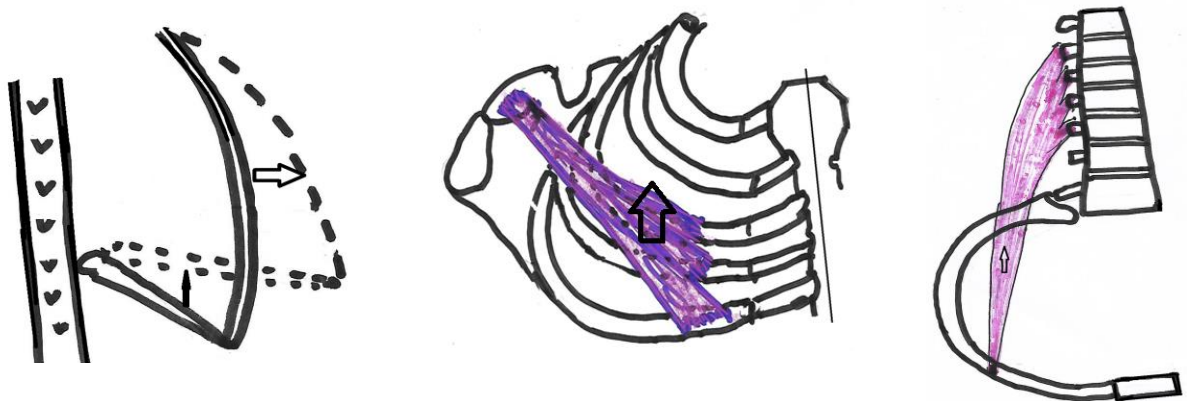
✓ **Le muscle inspiratoire essentiel est le diaphragme**

Lors de sa contraction, le diaphragme s'abaisse, les côtes et le sternum sont soulevés, et tous les diamètres de la cage thoracique sont élargis.





- ✓ Tous les muscles éleveurs de côte sont inspiratoires et ils n'interviennent que dans l'inspiration forcée (Petit pectoral, scalène antérieur)

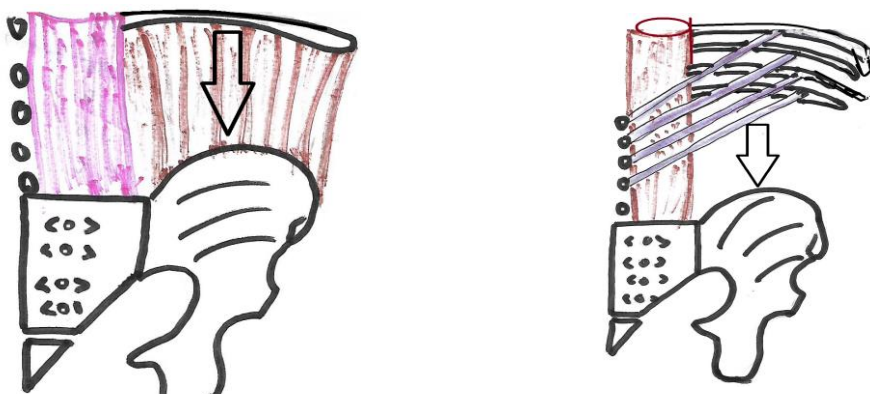


- **Les muscles expiratoires**

L'expiration est un acte passif

Les muscles expirateurs sont abaisseurs de côte et ils n'interviennent que dans l'expiration forcée

(Carré des lombes et petit dentelé postéro-inférieur)



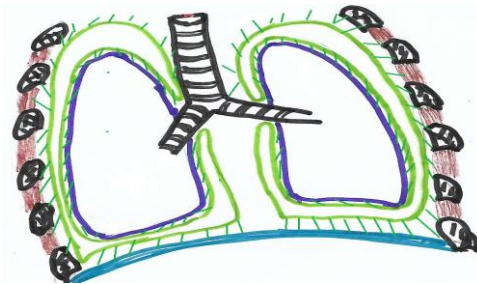
3.3. Les plèvres

Ce sont des enveloppes séreuses, constituées de deux feuillets :

- Le feuillet viscéral accolé au poumon
- Le feuillet pariétal tapissant la face profonde de la paroi thoracique à laquelle il est étroitement lié.

Entre les 2 feuillets se trouve une cavité virtuelle : la cavité pleurale qui ne contient qu'une mince lame liquidienne facilitant le glissement entre les 2 feuillets et s'opposant à leur décollement.

De ce fait les mouvements de la cage thoracique sont transmis au tissu pulmonaire. La cavité pleurale peut être le siège d'épanchement liquidien (pleurésie) ou sanguin (hémothorax)



IV. PHYSIOLOGIE DE LA RESPIRATION

4.1. La mécanique respiratoire

- **Comprend l'inspiration et l'expiration** qui constituent les mouvements respiratoires. Les mouvements respiratoires sont automatiques et se répètent environ au rythme de 16 par minute.

La profondeur et le rythme de la respiration s'adaptent aux nécessités (Efforts physiques). Les centres nerveux respiratoires principaux sont situés dans le bulbe et leur fonctionnement est automatique. Mais il varie en fonction de la teneur du sang en CO_2 , ainsi que de la température.

4.2. La capacité totale du poumon est de 5 litres environ :

- 0,5 litre d'air courant pour l'inspiration et l'expiration (0,5 litre $\times 2 = 1$ litre)
- 1,5 litre d'air complémentaire pénétrant lors d'une inspiration forcée
- 1,5 litre d'air de réserve, expulsé lors d'une expulsion forcée. La somme des 3, fait la capacité vitale

Au-delà, il reste 1 à 1,5 litre d'air résiduel dans les poumons. Et l'ensemble fait la capacité totale.

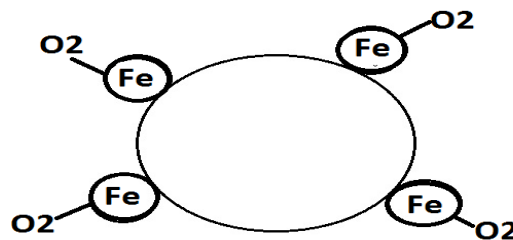
4.3. Les phénomènes chimiques de la respiration

❖ Dans les poumons

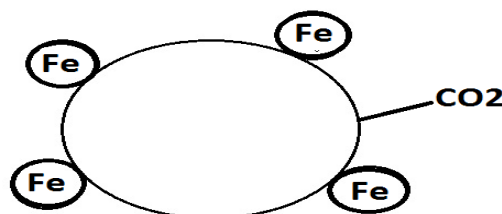
Le sang s'enrichit en O_2 par le phénomène nommé hématoxe. En effet, l'oxygène traverse successivement :

- la membrane alvéolaire
- le liquide interstitiel qui sépare la membrane alvéolaire de la membrane du capillaire sanguin
- la membrane du capillaire sanguin
- le plasma où une faible quantité s'y dissout.

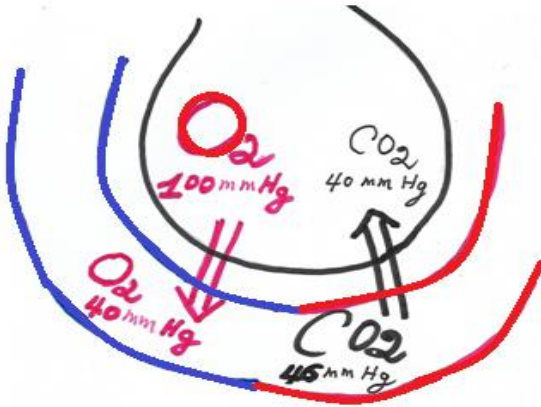
La plus grande quantité de l'oxygène se fixe sur l'hémoglobine du globule rouge pour former l'oxyhémoglobine.



En même temps, le gaz carbonique qui est présent dans le plasma (A l'état dissout) et sur le globule rouge (A l'état combiné à l'hémoglobine = carbohémoglobine) est chassé par l'arrivée de l'oxygène, puis rejeté avec l'air expiré.



Le principe de ces échanges gazeux est celui de l'équilibre des gradients de concentration. Le gaz passe du milieu le plus concentré au milieu le moins concentré.

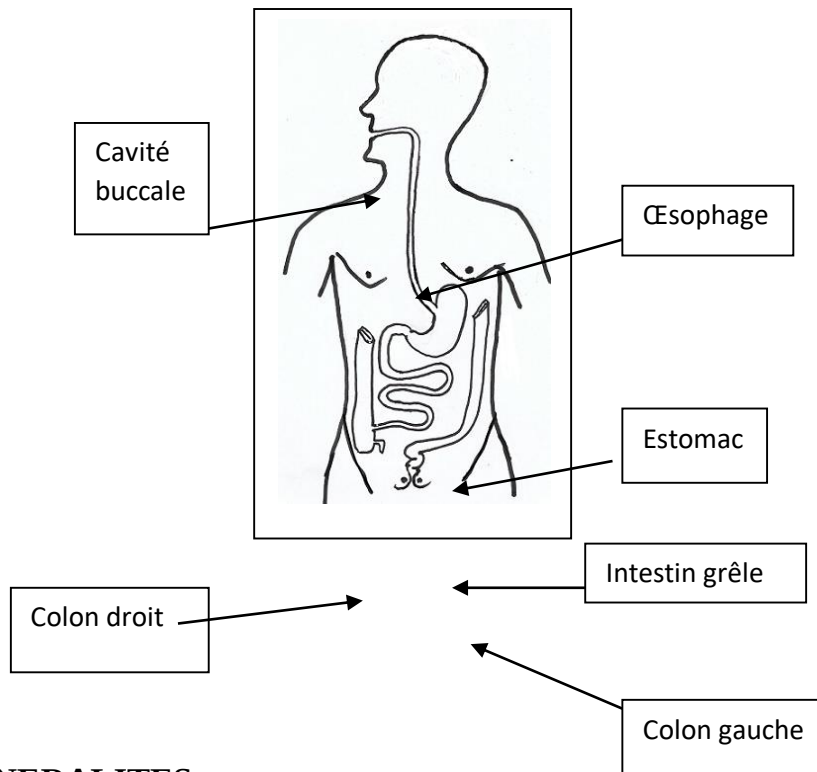


❖ Dans les tissus

Ce sont les phénomènes inverses qui se produisent ; l'oxyhémoglobine cède son oxygène et se charge du gaz carbonique (carbohémoglobine).

APPAREIL DIGESTIF

DEFINITION : Un ensemble d'organes de natures différentes, associés pour assurer l'assimilation des aliments et des liquides ingérés.



I. GENERALITES

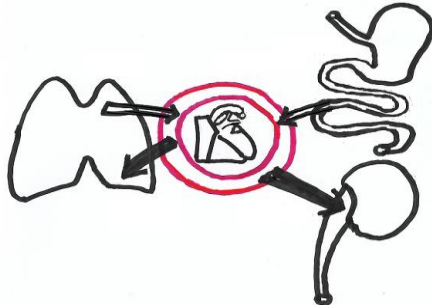
L'appareil digestif a pour rôle la transformation d'aliments complexes en aliments simples afin de faciliter leur assimilation. Les selles sont les résidus de cette digestion. Nous consommons des aliments complexes que sont classés en 3 catégories :

- LES CEREALES (Pain, pâte, gari, placali) fournisseurs des GLUCIDES qui sont des sucres complexes. Ils se décomposent en sucres doubles puis en sucres simples (**Glucose**) ;
- LA VIANDE ET LE POISSON fournissent des PROTEÏNES qui sont décomposés successivement en polypeptides, puis en dipeptides en **acides aminés** ;
- L'HUILE ET LE BEURRE fournissent les LIPIDES qui sont scindés en glycérine, puis en **acides gras** ;

Nous consommons également des fruits et des légumes qui fournissent à notre organisme des vitamines, des sels minéraux et des fibres nécessaires à notre organisme. Ils sont indispensables, et l'organisme ne peut en faire la synthèse.

La fonction de nutrition est assurée avant tout par l'appareil digestif. Cependant, d'autres organes interviennent dans cette fonction. Il s'agit de :

- L'appareil circulatoire (Organe de transport)
- L'appareil urinaire (Elimination d'urée)
- L'appareil respiratoire (Apport d'O₂ et élimination de CO₂)



II. LE TUBE DIGESTIF

Le tube digestif est successivement constitué d'organes suivants:

- La cavité buccale
- Le pharynx
- L'œsophage
- L'estomac
- L'intestin grêle (Duodénum et jéjuno-iléon)
- Le côlon (Coecum- Ascendant- Transverse- Descendant-Iliaque- Sigmoide)
- Le rectum, portion terminale du tube digestif, constituée par l'ampoule rectale et le canal anal qui s'ouvre à l'extérieur par l'anus.



2.1. La cavité buccale

La cavité buccale est limitée :

- En haut par la voûte et le voile du palais
- En bas par un plancher constitué par les muscles mylohyoïdiens

Elle contient les dents et la langue

✱Les dents

➤ Les dents de l'enfant sont au nombre 20. Il en existe 5 par hémimâchoire :

- 2 incisives
- 1 canine
- 2 molaires).

➤ Les dents de l'adulte sont au nombre de 32. Il en existe 8 par hémimâchoire :

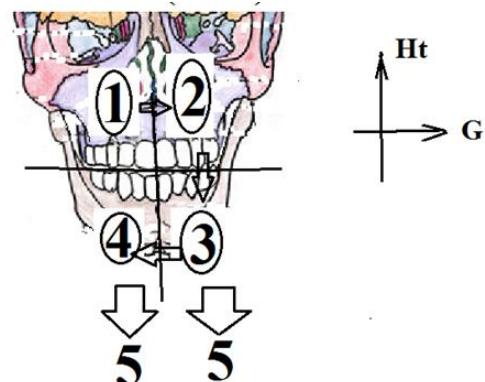
- 2 incisives
- 1 canine
- 2 prémolaires
- 3 molaires.

Les dents servent à couper et mastiquer les aliments pour mieux assurer leur digestion. Lorsque qu'elles sont mal entretenues, elles sont attaquées par la carie (maladie microbienne qui détruit progressivement la dent par la formation de cavités évolutives).

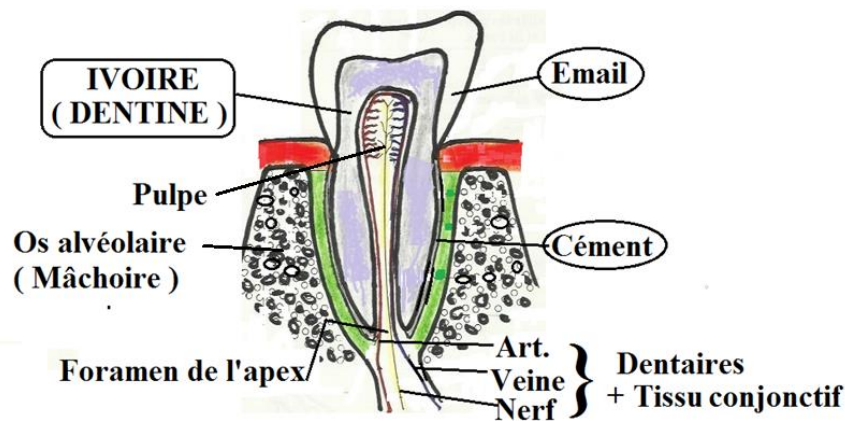
Les dents de lait tombent entre 6 et 10 ans et elles sont progressivement remplacées par les dents pérennantes. Les 1ères molaires permanentes poussent vers 6 ans

Les 2èmes molaires permanentes poussent vers 12 ans. Les dernières molaires permanentes (Dents de sagesse) poussent entre 18 et 30 ans

Nomenclature des dents selon la Fédération Dentaire Internationale. Elle tient compte du numéro du cadran suivi du numéro d'ordre de la dent sur la mâchoire. Le numéro du cadran tournant dans le sens d'une montre est compté de 1 à 4 chez l'adulte et de 5 à 8 chez l'enfant.



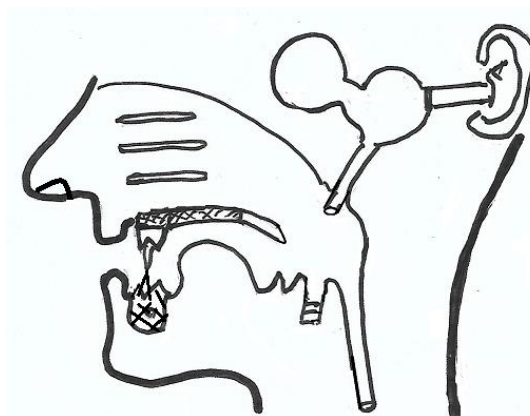
La dent est constituée par l'ivoire (dentine) qui recouverte au niveau de la racine par le cément et au niveau de la couronne par l'émail. Elle est creusée d'une cavité appelée la pulpe dentaire ou cavité pulpaire qui contient l'artère, la veine et le nerf dentaire, ainsi que du tissu conjonctif.



✱ La langue est un organe musculaire qui joue un rôle essentiel dans la mastication, la phonation, la déglutition. Sa muqueuse contient les récepteurs sensoriels de l'appareil de gustation.

2.2. Le pharynx

C'est le carrefour des voies aérienne et digestive (Carrefour aéro-digestif). L'oreille moyenne communique le pharynx par la trompe d'Eustache. L'infection rhinopharyngée peut donc se propager à l'oreille moyenne et vice versa.



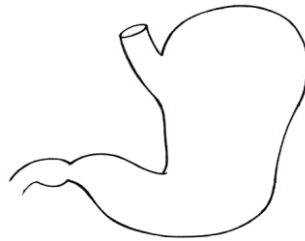
2.3. L'œsophage

Tube musculo-membraneux de 20 à 25 cm, qui relie le pharynx à l'estomac. Il traverse successivement le cou, le thorax (dans le médiastin postérieur) et le diaphragme pour aboutir à l'estomac.

2.4. L'estomac

C'est le segment dilaté du tube digestif intercalé entre l'œsophage et le duodénum. C'est le siège de stockage des aliments. Il a la forme d'un J majuscule et il présente une grosse extrémité supérieure, la grosse tubérosité et une petite extrémité inférieure. Son orifice d'entrée est le cardia et son orifice de sortie est le cardia. Leur ouverture et leur fermeture sont commandées par les muscles annulaires ou sphincter. Présente 2 orifices : Le cardia (orifice d'entrée) et le pylore (orifice de sortie). Sa capacité est de 1 à 1,5 litre.

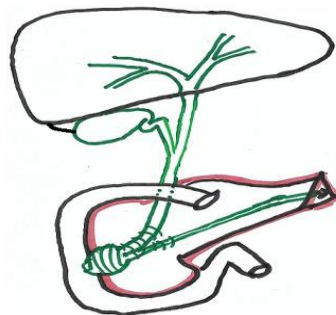
La production d'HCL par l'estomac, donne au suc gastrique un pH = 1 ou 2, milieu très acide nécessaire à l'activité de la pepsine et à la destruction des microbes qui entrent dans l'estomac (les interventions chirurgicales y sont aseptiques).



2.5. L'intestin grêle

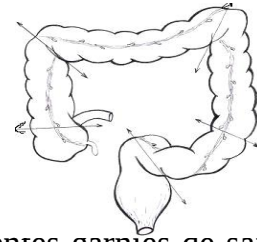
Il relie l'estomac au colon. Sa longueur est de 6 à 8 mètres et il, présente plusieurs segments successifs :

- Le duodénum est fixe et il reçoit l'ampoule de Vater qui est formé par le canal cholédoque et le canal pancréatique.



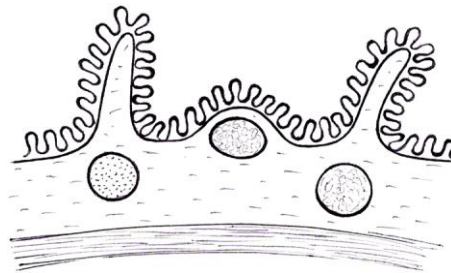
- Le jéjunum formé d'anses horizontales

- L'iléon constitué d'anses verticales. Elle communique avec le coecum par la valvule iléo-caecale.



La muqueuse du grêle présente des replis, les valvules conniventes garnies de saillies qui leur donnent un aspect velouté, les villosités intestinales. Elle contient également des glandes qui sécrètent le suc intestinal.

D'autre part, la muqueuse est soulevée par les amas de follicules lymphoïdes appelés les plaques de Peyer qui peuvent être attaquées par le Bacille d'Eberth (Vecteur de la fièvre typhoïde) et entraîner une perforation intestinale suivie de péritonite.



2.6. Le gros intestin

Sa longueur est d'environ 1,5m et il comprend 5 parties :

- Le coecum pourvu de l'appendice
- Le colon qui présente 5 segments (Ascendant- Transverse- Descendant- Iliaque- Sigmoides)
- Enfin, le rectum qui s'ouvre au dehors par l'anus.

La flore du colon est poly microbienne et les germes les plus redoutables à ce niveau sont les anaérobies, les bacilles G- (E. Coli). A la sortie de la marge anale, les selles contiennent 10^{11} germes par gramme, 100 milliards de germes. Les interventions sur le colon sont donc hautement septiques. Elles nécessitent une préparation colique et une anti biothérapie poste opératoire.

III. LES GLANDES ANNEXES

3.1. Les glandes salivaires

Elles sécrètent la salive qui humecte continuellement la bouche. Les petites glandes sécrètent directement leur salive dans la cavité buccale. Les grosses glandes salivaires, au nombre de 3 paires, ont un canal excréteur :

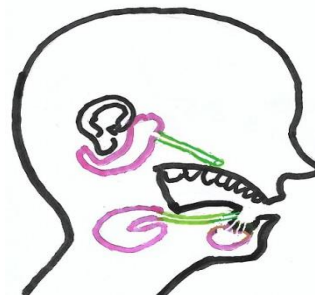
- **Les glandes parotides**

Elles sont situées en arrière de la branche montante de la parotide. Elles déversent leur salive fluide par leur conduit excréteur (Canal de Stenon) en regard du collet de la 1ère ou de la 2ème molaire supérieure droite.

- **Les glandes sous mandibulaires**

Elles sont situées en dedans de la face interne de l'angle de la mandibule. Elles déversent leur salive visqueuse par leur canal excréteur (Canal de Wharton) de chaque côté du frein de la langue.

- **Les glandes sublinguales**



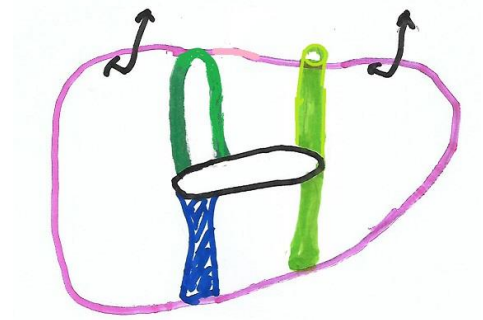
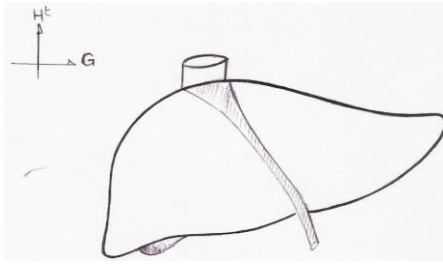
Elles sont situées sous la langue. Leur salive épaisse débouche par plusieurs canaux vers le frein de la langue.

La salive contient de l'eau (99%) et des sels minéraux, ainsi que l'amylase et la maltase qui dégradent l'amidon et la maltose.

La salive facilite la déglutition.

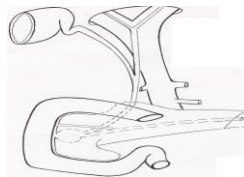
3.2. Le foie

Le foie est une volumineuse glande qui occupe la région sous-phrénique droite et l'épigastre. Sur une vue supérieure, le foie présente 2 lobes (Droit et gauche). Sur une vue inférieure, les structures anatomiques forment un H majuscule (Le hile-Le lit vésiculaire- L'insertion du ligament rond- La veine cave inférieure- Le ligament d'Arrantius) et on distingue, 4 lobes (Lobe droit- Lobe gauche- Lobe carré- Lobe caudé).



Les cellules hépatiques sécrètent la bile et élaborent le glycogène. La bile sécrétée par le foie est véhiculée au duodénum par les voies biliaires (Voies biliaires intra et extra biliaires). Les voies biliaires extra biliaires comprennent la voie biliaire principale et la voie biliaire accessoire :

- La voie biliaire principale comprend :
 - Les canaux biliaires (droit et gauche)
 - Le canal hépatique commun
 - Le canal cholédoque
 - La voie biliaire accessoire est constituée par la vésicule biliaire et le canal cystique



La vésicule stocke et concentre la bile qui va être libérée pendant la digestion

Le rôle de la bile :

Elle fragmente les graisses en petites particules pouvant se combiner aux enzymes pour en faciliter l'absorption.

- . Elle débarrasse le corps des substances dérivées de la dégradation des globules rouges
- . Elle favorise l'absorption des vitamines liposolubles comme la vitamine K.(ADEK)

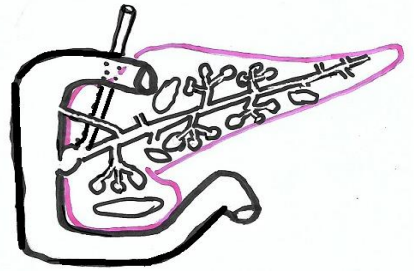
3.3. Le pancréas

Le pancréas est à la fois une glande endocrine (Ilots de LANGERHANS) et exocrine (ACINI). Il est profondément situé derrière l'estomac, contre la paroi postérieure de l'abdomen.

- Le suc pancréatique (pancréas exocrine) sécrété par les acini est déversé dans le duodénum par son canal principal.

Son action :

- Il neutralise l'acide en provenance de l'estomac
- Contient des enzymes pour la digestion des protéines (Trypsine), des hydrates de carbone (amylase) et des graisses (lipase).



- Quant aux îlots de LANGERHANS (pancréas endocrine), ils
 - Des cellules α qui sécrètent l'insuline (hormone hypoglycémique)
 - Des cellules β qui sécrètent le glucagon (hormone hyperglycémique)
- pancréatites peuvent entraîner le diabète

3.4. Les autres glandes digestives

- Les glandes de l'estomac
 - Les cellules bordantes du fundus sécrètent l'acide chlorhydrique
 - Les cellules principales sécrètent le pepsinogène qui se transforme en milieu acide en sa forme active la pepsine (rompt les liaisons peptidiques).

IV. LA DIGESTION

Deux ordres de phénomènes se conjuguent à tous les étages de l'appareil digestif pour assurer la digestion alimentaire :

- Une action mécanique
- Une action chimique

4.1. L'action mécanique

- Au niveau de la bouche : La mastication
- Au niveau du pharynx : La déglutition
- Au niveau de l'œsophage : La progression alimentaire
- Au niveau de l'estomac : La musculature de l'estomac permet avec ses contractions, un brassage des aliments avec le suc gastrique et on obtient ainsi un liquide épais appelé **CHYME**.
- Au niveau de l'intestin grêle : La progression alimentaire (Segmentaire-Pendulaire- Péristaltique)

- Au niveau du gros intestin : Brassage, accumulation des déchets dans l'anse sigmoïde, puis projection dans le rectum où ils déclenchent le besoin de déféquer.

4.2. L'action chimique

- Au niveau de la bouche : l'amylase et la maltase qui dégradent l'amidon et la maltose.
- Au niveau de l'estomac : 4 constituants du suc gastrique entrent en jeu :
 - ✓ Les cellules principales sécrètent le pepsinogène
 - ✓ L'acide chlorhydrique sécrété les cellules bordantes, active le pepsinogène en pepsine. Ce dernier hydrolyse les protéines et les transforme en polypeptides.
 - ✓ La présure attaque le lait
 - ✓ La lipase attaque les lipides
- Le contenu de l'estomac qui passe dans le duodénum est appelé : Chyme.
- Au niveau du duodénum :
 - ✓ Le chyme qui est acide est neutralisé par le suc pancréatique et la bile
 - ✓ La bile d'autre part, favorise l'émulsion des graisses
 - ✓ Le suc pancréatique contient des enzymes :
 - La lipase et le cholestérol estérase qui dégradent les graisses
 - La trypsine qui attaque les protéines
- Au niveau du grêle :

Le suc intestinal contient une amylase qui attaque les sucres. Au terme de la digestion, on donne le nom de chyle au produit obtenu. Il se présente sous forme de :

- D'eau
- De glucose
- D'acides aminés
- De glycérol
- De graisses émulsionnées

Leur passage dans le sang se fait constitue l'absorption digestive. Celle-ci se fait au niveau des villosités intestinales du grêle par 2 voies : Les chylifères et les veines :

- Les graisses émulsionnées sont absorbées par les chylifères qui vont suivre les voies lymphatiques pour regagner la circulation générale par la veine sous-clavière gauche, par l'intermédiaire du canal thoracique
- Le glucose, les acides aminés, l'eau et les sels minéraux sont absorbés par les veines intestinales qui convergent vers la veine porte et au foie. Les veines sus-hépatiques partent du foie pour rejoindre la veine cave inférieure.

V. ALIMENTS

5.1. Les aliments énergétiques

Ce sont les glucides, les protides et les lipides

5.1.1. Les glucides

Ils sont fournis sous forme de sucres, d'amidon, et sont en général d'origine végétale. Ils fournissent à l'organisme 4 calories par gramme.

5.1.2. Les protides

Les protides d'origine animale ont une valeur alimentaire supérieure à celles des protides d'origine végétale. Ils fournissent à l'organisme 4 calories par gramme.

5.1.3. Les lipides

Ce des corps gras. Les lipides d'origine animale sont plus riches en vitamines et sont plus faciles à assimiler. Cependant, les lipides d'origine végétale entraînent moins de risque de maladie artérielle. Ils fournissent à l'organisme 9 calories par gramme.

5.2. Les aimants non énergétiques

Ce sont les sels minéraux et les vitamines.

5.2.1. Les sels minéraux

Certains sont présents en grande quantité dans l'organisme (Calcium, sodium, chlore, potassium, soufre, manganèse). D'autres, nommés oligoéléments sont présents en très faibles quantités, mais rôle est aussi indispensable. Ce sont : l'iode, le fluor, le fer, le zinc, le brome, le cuivre, le manganèse, le cobalt, l'aluminium, le molybdène. Ils participent à l'élaboration d'hormones et d'enzymes.

5.2.2. Les vitamines

Leur présence en quantité infime est indispensable. Leur absence entraîne des troubles graves. Les vitamines sont apportées par une alimentation équilibrée.

5.2.2.1. La vitamine A

Elle se trouve dans les légumes (Chou, carotte, épinard, tomate), les fruits (Abricot, myrtille) et dans la chair des poissons de mer. Sa carence entraîne des troubles visuels et des troubles de la croissance chez l'enfant.

5.2.2.2. Les vitamines B (B1, B2, B3 ou PP, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B12, B15)

On les trouve dans de la viande, le lait, le foie, les noix. Leur carence entraîne l'amaigrissement, l'asthénie, des troubles nerveux. L'absence en vitamine B12 entraîne une forme d'anémie grave.

5.2.2.3. La vitamine C

Elle se trouve dans les légumes verts (Chou, salade), les fruits (Citron, orange, raisin) et le lait. C'est un facteur de résistance à l'infection. Sa carence entraîne le scorbut (Fièvre, asthénie, hémorragies, anémie, gastro entérite, cachexie).

5.2.2.4. La vitamine D

Elle se trouve dans l'huile de foie de morue, le beurre, le jaune de l'œuf. L'organisme peut en faire la synthèse sous l'influence des rayons solaires. Sa carence entraîne des déformations osseuses (rachitisme) chez l'enfant.

5.2.2.5. La vitamine E

Elle se trouve dans la viande rouge, le poisson, l'œuf, le lait, la salade. Sa carence entraîne les troubles de la fonction de reproduction.

5.2.2.6. La vitamine F (Choline)

On la trouve dans les graisses animales et végétales. Elle est utilisée pour traiter certaines maladies de la peau.

5.2.2.7. La vitamine I

Elle se trouve dans les œufs, la viande et les céréales. Elle a un rôle protecteur du foie.

5.2.2.8. La vitamine K

On la trouve dans les feuilles vertes des céréales, le chou, la tomate. Elle a un rôle important dans la coagulation sanguine. Sa carence entraîne des hémorragies.

5.2.2.9. La vitamine P

On la trouve dans la plupart des fruits. Elle accompagne la vitamine C dont elle favorise l'action dans la respiration

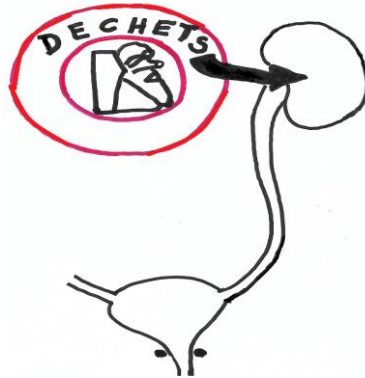
5.3. La ration alimentaire

Elle doit apporter à l'organisme les éléments qui lui sont, nécessaire en quantité suffisante et dans les proportions équilibrées. Un jeune de taille moyenne (1.70m à 1.75m) doit absorber 2. 000 calories par jour s'il travail sédentairement. Celles-ci augmentent avec l'intensité du travail.

Cette ration est compléter avec un apport d'eau. Les pertes d'eau s'effectuent par la peau (Transpiration, perspiration), les poumons, les selles, le lait, la salive, les urines, les larmes, les sécrétions nasales et génitales

APPAREIL URINAIRE

DEFINITION : L'appareil urinaire est l'organe qui débarrasse le sang de tous les déchets provenant des cellules, à l'exception du gaz carbonique qui est éliminé par les poumons



I. GENERALITES

Le métabolisme des substances nutritives entraîne la production de multiples déchets toxiques par les cellules de l'organisme. L'appareil urinaire a pour principale fonction l'élimination de ces substances.

II. ANATOMIE DE L'APPAREIL URINAIRE

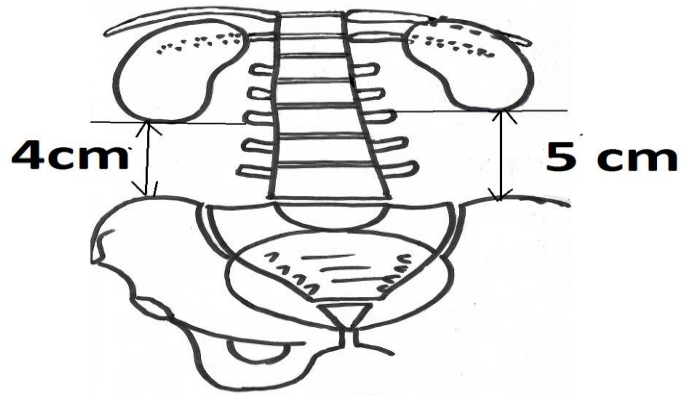
L'appareil urinaire se compose de deux parties :

- Les reins, 2 volumineuses glandes thoraco-lombaires droite et gauche qui sécrètent les urines de façon continue
- Les voies excrétrices qui conduisent les urines vers l'extérieur

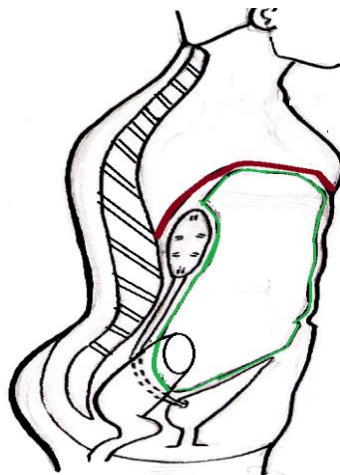
2.1. Les reins

2.1.1. Situation

Les reins sont plaqués contre la paroi abdominale postérieure et placés symétriquement de part et d'autre de la colonne vertébrale dans la région thoraco lombaire. Cependant, le rein droit est situé un peu plus bas que le rein gauche à cause de la présence du foie.

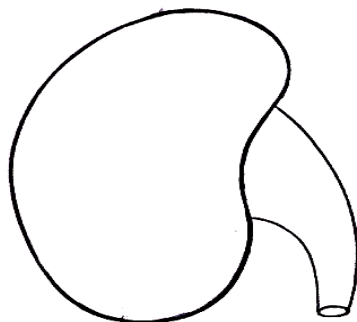


Ce sont des organes retro péritonéaux profondément situés dans une loge : La loge rénale.



2.1.2. Autres caractéristiques

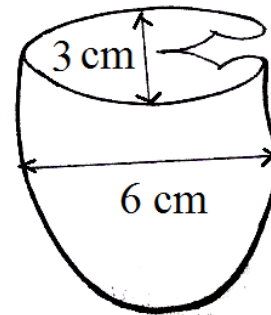
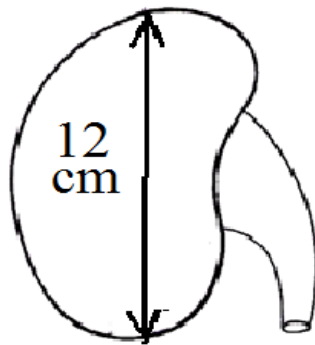
- Le rein a la forme d'un haricot et il présente :
 - ✓ 2 faces (antéro-externe et postéro-interne)
 - ✓ 2 bords (interne qui présente le hile et externe)
 - ✓ 2 pôles (supérieur et inférieur)



- Sa consistance est ferme et sa surface est lisse et régulière
- Il est de couleur rouge foncé.
- Chaque rein pèse en moyenne 140 g.

- Ses dimensions moyennes sont :

- ✓ longueur = 12 cm
- ✓ largeur = 6 cm
- ✓ épaisseur = 3 cm



2.1.3. Structure

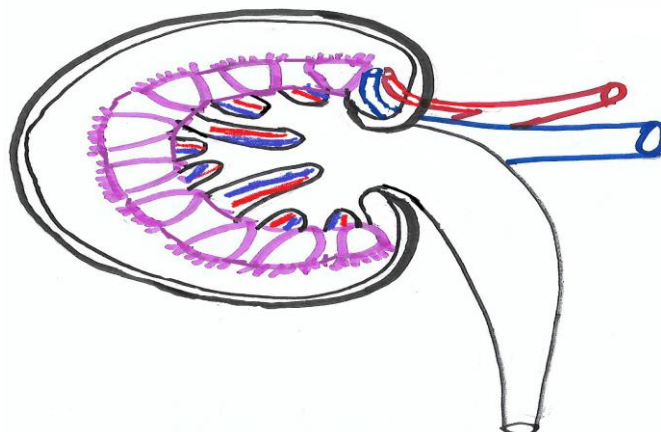
Le rein est constitué :

- D'une capsule fibreuse
- D'un parenchyme (corticale + médullaire)

✚ La corticale comprend :

- La pyramide de Ferrein
- La colonne de Bertin
- Le labyrinthe

✚ La médullaire constituée par la pyramide de Malpighi



2.1.4. De cavités (sinus et voies urinaires) :

- Les sinus qui contiennent les vaisseaux
- Les voies urinaires qui sont constitués :

- De petits et grands calices
- De bassinnet

2.1.5. Au microscope électronique

Le rein apparaît au microscope comme formé par juxtaposition d'un très grand nombre d'unités élémentaires appelées **néphrons** ou tubes urinifères. Il en existe entre 1 000 000 et 1 500 000 dans chaque rein. Chacun d'entre eux étant un élément élaborant l'urine. **Le néphron comprend deux grandes parties (La capsule de Bowman et le tubule):**

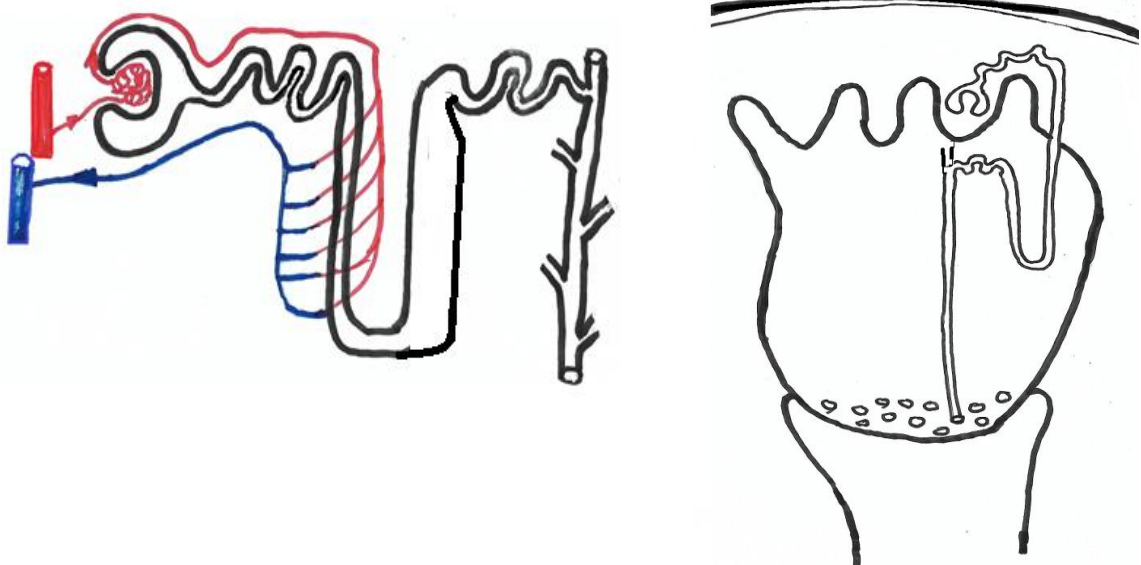
❖ la capsule de Bowman

C'est l'organe filtrant qui englobe le peloton vasculaire appelé glomérule. Il s'ouvre dans le tubule.

❖ Le tubule

Il comporte plusieurs segments :

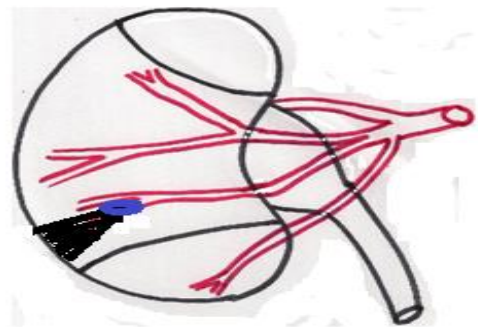
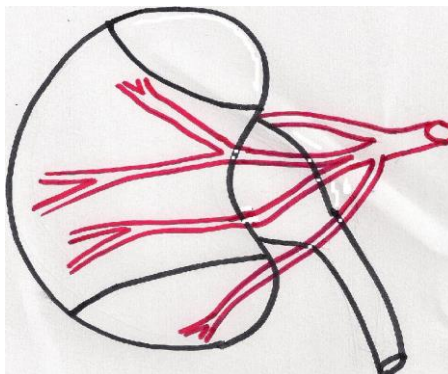
- Le tube contourné proximal sinueux.
- L'anse de Henlé qui présente une branche descente fine et une branche ascendante large.
- Le tube contourné distal qui se jette dans un tube collecteur. Ce derniers s'ouvre au sommet de la papille par un orifice : le pore urinaire.



2.2. Vascularisation

2.2.1. L'artère rénale

L'artère rénale est une volumineuse branche de l'aorte abdominale, qui naît à la hauteur de la première vertèbre lombaire. Elle se divise à l'intérieur du sinus du rein. Le fait essentiel est que ses branches collatérales sont de type terminal : C'est-à-dire qu'il n'y a aucune anastomose entre elles. Ce faisant, aucune suppléance n'est possible en cas d'oblitération de l'une de ses branches. Ce qui entraîne un infarctus de la zone privée de vascularisation.



2.2.2. La veine rénale

Les capillaires veineux constituent l'origine de la veine rénale. Ils donnent naissance à des veines efférentes qui forment par leur confluence la veine rénale qui sort du rein par le hile pour se jeter dans la veine cave inférieure.

2.3. Les voies excrétrices

Les voies excrétrices comprennent les calices, le bassinet, l'uretère, la vessie et l'urètre.

2.3.1. Les calices

Les petits calices s'unissent pour former 3 grands calices dans chaque rein, le supérieur, le moyen, l'inférieur.

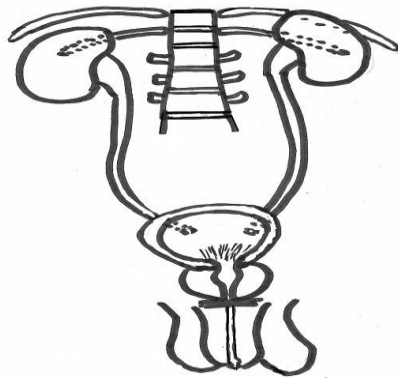
2.3.2. Le bassinet

Le bassinet résulte de l'union des grands calices. Le bassinet n'est pas un simple réservoir passif. Il est doué d'un pouvoir contractile qui aide à la progression de l'urine dans les voies urinaires.

2.3.3. L'uretère

C'est un conduit long, de 25 cm en moyenne avec un diamètre de 2 à 3 mm. Au cours de son trajet, l'uretère traverse successivement :

- La région lombaire
- La région iliaque au niveau de l'aileron sacré
- Le petit bassin où il est en rapport avec les organes du petit bassin
(Vessie – rectum- Organes génitaux internes chez la femme)



2.3.4. La vessie

C'est un réservoir dans lequel l'urine s'accumule dans l'intervalle des mictions.

Sa contenance ou capacité physiologique est 300 cc mais elle est très extensible et sa capacité maximale peut être bien grande. Elle atteint parfois 2 à 3 litres en cas de rétention d'urine.

2.3.5. L'urètre

C'est le canal excréteur de la vessie. Son aspect est différent selon les sexes.

❖ **Chez l'homme**, la longueur moyenne est de 10 à 16 cm et 8 à 9 mm de diamètre.

Il se termine à l'extrémité antérieure de la verge, au niveau du gland, par un orifice : le méat urétral.

Deux sphincters règlent la sortie des urines ;

- ✓ le sphincter strié situé à la sortie de prostate permet la continence volontaire et permet ainsi de résister au besoin d'uriner grâce à des contractions ;
- ✓ le sphincter lisse situé à la sortie de la vessie assure la continence involontaire (continence nocturne).

- ❖ **Chez la femme**, la longueur ne dépasse pas 3 à 4 cm et diamètre 8 à 10 mm. Il est constitué à sa partie supérieure d'un sphincter lisse et d'un sphincter strié.

III. PHYSIOLOGIE DE L'APPAREIL URINAIRE

3.1. Physiologie du rein

Pour élaborer les urines, le rein, à travers ces multiples néphrons passe par 3 étapes successives :

- La filtration glomérulaire
- La réabsorption tubulaire
- L'excrétion tubulaire

3.1.1. La filtration glomérulaire

C'est un phénomène actif qui dépend de la concentration des constituants de part et d'autres du filtre ainsi que du débit sanguin. Le liquide filtré appelé : **filtrat** se compose de tous les matériaux présents dans le sang à l'exception des éléments figurés et de la plupart des protéines, trop larges pour traverser la membrane glomérulaire.

Le volume filtré par les reins est de 125 à 130 ml par minute soit 180 l/24h ; alors que l'élimination urinaire est d'environ 1ml/mn soit 1,5 l/24h.

3.1.2. La réabsorption tubulaire

99% du filtrat (soit 180 l – 178,5 l) est réabsorbé dans le sang, durant son passage dans les tubes rénaux. Ce faisant, seulement 1% de la quantité de filtrat (environ 1 à 1,5 l par jour) est évacué hors de l'organisme. La réabsorption tubulaire est un processus discriminatoire. Seules des quantités bien précises de substance sont réabsorbées, selon les besoins de l'organisme à un moment donné. Les matériaux susceptibles d'être réabsorbés, sont : l'eau, le glucose, les acides aminés, et les ions tels que Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Cl^- , HCO_3^- et HPO_4^{2-} . La réabsorption tubulaire permet à l'organisme de conserver la plupart de ses nutriments. Les déchets tels que l'**urée** ne sont que partiellement réabsorbés.

3.1.3. L'excrétion tubulaire

L'excrétion tubulaire active le retrait de certains matériaux du sang, qu'il ajoute au filtrat. Parmi ces substances sécrétées, on trouve des ions **potassium** (K^+), l'hydrogène (H^+), l'**ammoniac**, la **créatinine** etc.

L'excrétion tubulaire (ou la sécrétion tubulaire) a deux (2) effets principaux :

- Elle débarrasse l'organisme de certains matériaux,
- Elle règle la PH sanguin.

❖ L'urine

- **Les solutés**

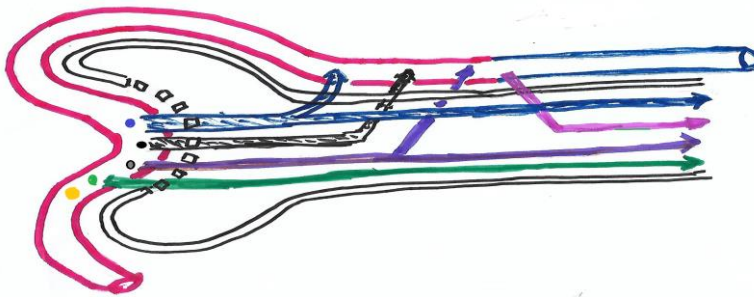
Les principaux solutés présents dans les urines sont :

- **Les solutés organiques**

- ✓ Urée
- ✓ Créatinine
- ✓ Acide urique
- ✓ Eau

- **Les solutés inorganiques**

- ✓ K^+ - SO_4^{2-} - PO_4^{3-} - NH_4^+ - Mg^{2+} - Ca^{2+}



- **Composants anormaux de l'urine :**

- Albumine
- Sucre
- Hématies
- Leucocytes
- Corps cétoniques
- Calculs rénaux
- Microbes

3.2. Les caractéristiques physiques

3.2.1. La couleur

L'urine est habituellement de couleur jaune. La couleur de l'urine est due à l'urochrome, un pigment provenant du métabolisme de la bile..

La couleur de l'urine dépend aussi du régime alimentaire ou de certaines substances comme les médicaments.

3.2.2. L'odeur

L'odeur de l'urine varie. Dans le cas du diabète par exemple, l'urine a une odeur douceâtre à cause de la présence d'acétone. Une odeur d'ammoniac (NH_3) se dégagera d'une vieille urine.

3.2.3. Le pH

L'urine normale est légèrement acide. Les variations du pH de l'urine sont étroitement liées au régime alimentaire :

- Un régime alimentaire riche en protéine augmente l'acidité.
- Un régime alimentaire composé principalement de légumes augmente l'alcalinité.
- La présence de carbonate d'ammonium a tendance à augmenter l'alcalinité de l'urine

3.2.4. La masse volumique

La masse volumique normale varie entre 1,001g/l et 1,035g/l. Plus la concentration des solutés est élevée, plus la masse volumique est importante.

CONCLUSION

Les reins éliminent l'urée, l'acide urique, la créatinine et l'ammoniac qui sont les déchets issus du métabolisme ainsi que les antibiotiques. Ils interviennent également dans plusieurs autres importantes fonctions de l'organisme :

- La régulation du volume sanguin (Rétention ou excrétion d'eau)
- La régulation des électrolytes contenus dans le sang (Rétention ou excrétion des sels minéraux)
- La régulation acido-basique (Rétention ou excrétion d'ions d' H^+ HCO_3^-)
- La sécrétion de l'érythropoïétine qui intervient dans la formation des hématies
- La sécrétion du couple renine-angiotensine qui augmente la pression artérielle.
- L'activation de la vitamine D. Les différentes formes de vitamine D sont transformées en **calciférol** (qui est la forme la plus active de la vitamine D) par

les reins. Le calciférol augmente l'absorption de calcium et de phosphore au niveau de l'intestin grêle

Une insuffisance rénale impose une hémodialyse ou dialyse péritonéale ou à défaut une transplantation rénale.

ORGANES DE SENS

INTRODUCTION

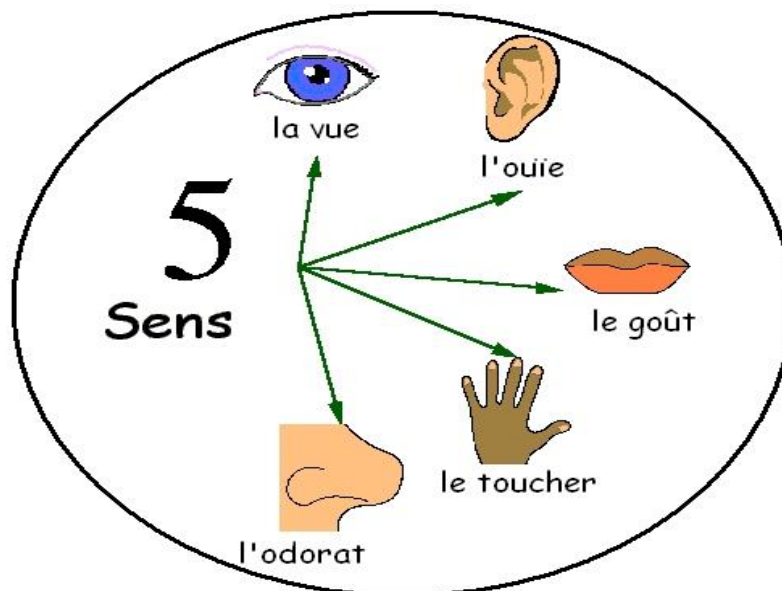
L'organisme reçoit les informations du milieu qui l'entoure à l'aide de ses différents sens. Classiquement on distingue cinq sens :

- le tact, (toucher) la peau
- la vue, (l'œil)
- l'ouïe, (l'oreille)
- l'odorat, (le nez)
- le goût, (la langue)

En fait, on peut dire que le tact est un sens particulier. Il représente l'ensemble de la sensibilité. Le tact apparaît comme un sens très diffus, reparté en tous points de l'organisme.

Les quatre sens au contraire disposent d'un appareil et de voies nerveuses périphériques beaucoup plus anatomiquement concentrées.

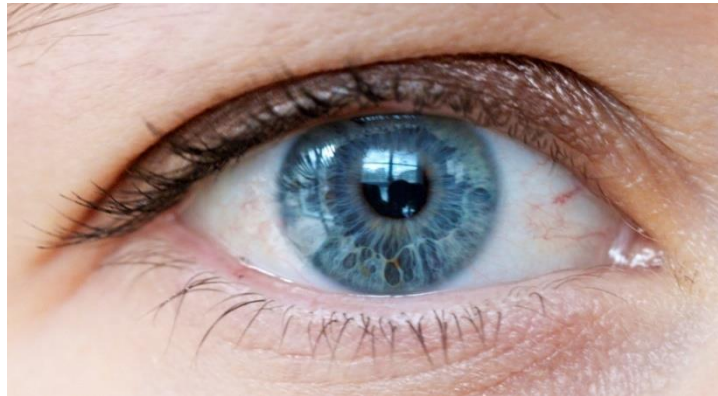
Enfin, l'ouïe ou audition est couplée avec un sens en général non individualisé en tant que tel : le sens de l'équilibration.



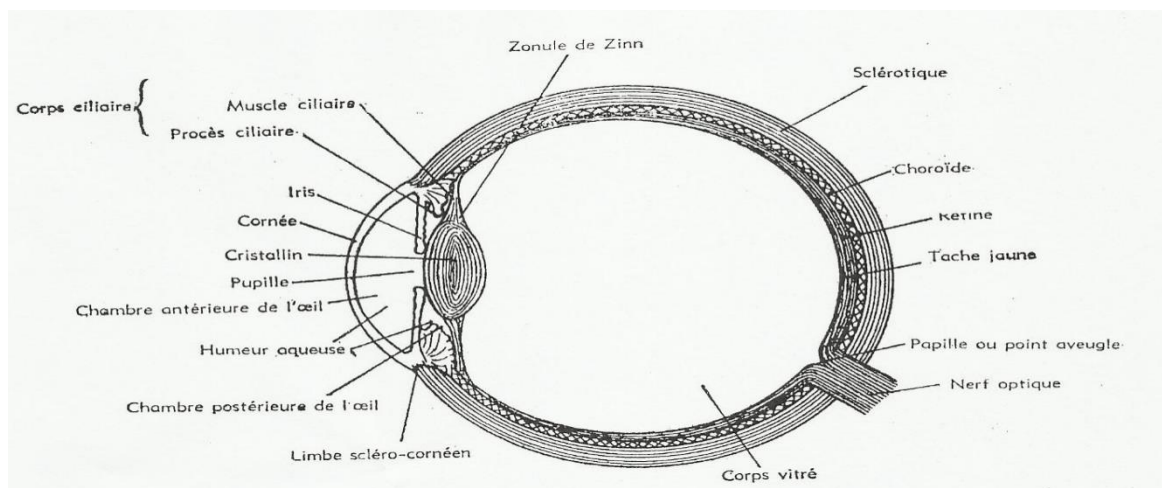
L'ŒIL OU APPAREIL DE LA VISION

I. GENERALITES

L'œil est l'organe de la vision. Il est situé dans l'orbite mais est relié au cerveau par le nerf optique.



II. ANATOMIE DESCRIPTIVE



Le globe oculaire (coupe verticale antéro-postérieure)

2.1. Le globe oculaire

C'est un organe de forme sphérique mesurant 25 mm de diamètre et pesant 7 à 8 grammes. Le globe oculaire est constitué par une coque extérieure composé de trois membranes concentriques. A l'intérieur de la coque se trouvent des milieux transparents.

- Les membranes du globe oculaire constituent les enveloppes au nombre de trois disposées de la périphérie vers le centre. Ce sont :
 - **la membrane fibreuse**, protectrice de l'œil comportant deux parties :

- une partie postérieure, la SCLEROTIQUE qui donne insertion aux muscles de l'œil et présentant un orifice postérieur pour le nerf optique ;
- une partie antérieure, la CORNEE plus convexe et plus saillante que la sclérotique. Elle est transparente et dépourvue de tout vaisseau. L'union de la sclérotique et de la cornée se fait au niveau du LIMBE scléro-cornéen.
- **la membrane vasculaire ou UVEE** est nourricière de l'œil. Elle comprend trois parties très riches en vaisseaux et en pigments :
 - en arrière, la CHOROIDE qui tapisse la face profonde de la sclérotique. Elle est traversée par le nerf optique ;
 - en avant, l'UVEE forme le CORPS CILIAIRE qui secrète les liquides contenus dans le globe oculaire. Le corps ciliaire comprend deux éléments ;le PROCES CILIAIRE et le muscle responsable de l'ACCOMMODATION ;
 - plus en avant, l'uvée forme aussi l'IRIS qui est un diaphragme vertical percé d'un orifice central, la PUPILLE. L'iris est pigmentée et sa couleur donne la teinte de l'œil.

La contraction des fibres musculaires qui le composent, déclenchée par le parasympathique, provoque le rétrécissement de la pupille : on dit que l'œil est en MYOSIS. Au contraire, leur relâchement, provoqué par le sympathique entraîne la dilatation de la pupille : c'est la MYDRIASE.

- **La membrane nerveuse ou RETINE**

C'est la plus interne des trois membranes mais aussi, la plus sensible aux impulsions lumineuses. Deux zones de la rétine présentent des propriétés particulières. Ce sont :

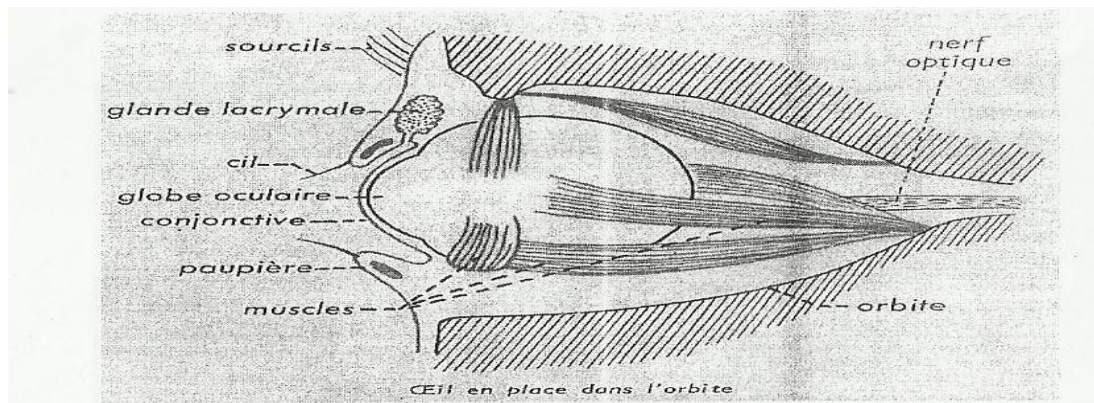
- au niveau du pôle postérieur du globe, la MACULA ou FOVEA ou encore TACHE JAUNE, zone ne possédant que des cellules à CONES ;
- au-dessous et en dedans de la macule, la PAPILLE, zone non impressionnée par la lumière car dépourvue de toutes cellules sensibles : c'est le POINT AVEUGLE de la rétine.
- Les milieux transparents de l'œil :
 - **CRISTALLIN** : c'est une lentille transparente, biconvexe, située en arrière de l'iris. Il est maintenu en place par des ligaments dont l'ensemble forme le

ZONULE de ZINN. Le cristallin est élastique et, sous la dépendance du muscle ciliaire, voit se modifier ses courbures.

- **L'HUMEUR AQUEUSE** : est un liquide incolore, chimiquement voisin de l'eau, sécrété par les procès ciliaires et remplit l'espace compris entre la cornée et le cristallin. Cet espace porte le nom de CHAMBRE ANTERIEURE de l'œil.
- **LE CORPS VITRE** est un liquide visqueux, transparent, qui emplit le globe oculaire en arrière du cristallin.
- **Le nerf optique** : il dérive de la deuxième paire de nerfs crâniens et émerge du globe oculaire à son pôle postero-inférieur, pénètre dans le crâne par le trou optique et, à la base du cerveau, entrecroise ses fibres avec le nerf du côté opposé, formant ainsi le CHIASMA optique.

2.2. Les annexes du globe oculaire (G.O)

Ils assurent la protection du globe oculaire et permettent sa mobilité.



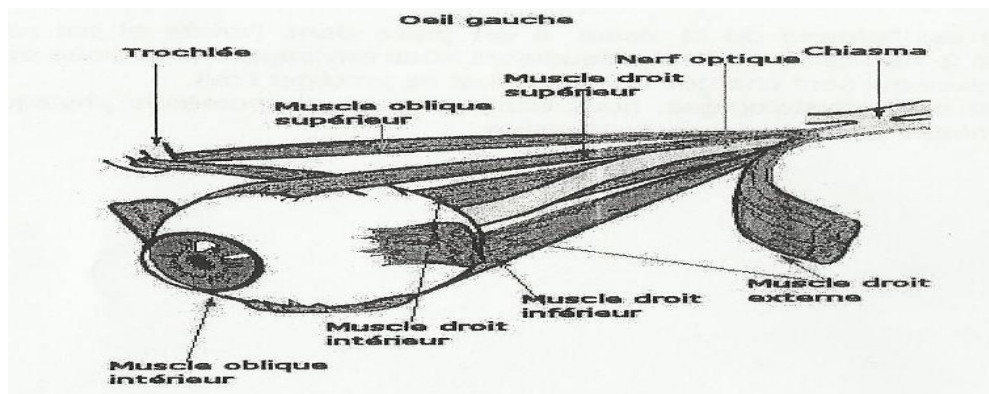
- **L'ORBITE** : c'est une cavité creusée dans le massif facial de part et d'autre du squelette nasal. L'orbite est de forme pyramidale à sommet postérieur et présente en arrière deux orifices ; la fente sphénoïdale et le trou optique.
- **LES MUSCLES** :
Ils sont au nombre de 7 (sept) :
 - le droit supérieur
 - le droit inférieur
 - le droit extérieur
 - le droit intérieur
 - le grand oblique

tous insérés sur la périphérie du G.O.

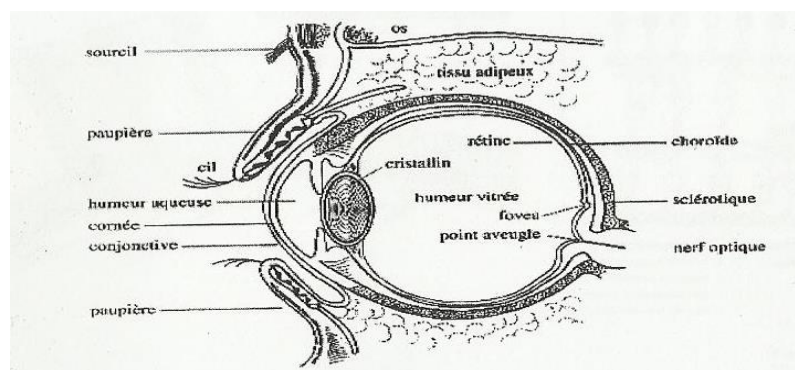
- le releveur de la paupière supérieure qui se termine dans cette paupière ;
- le petit oblique qui, au contraire, s'insère sur la partie antérieure de la paroi orbitaire.

tous ces muscles sont innervés diversement :

- le Nerf Moteur Oculaire Externe (NMOE) VIe innerve le droit externe. Sa paralysie entraîne un STRABISME interne dit CONVERGEANT ;
- le Nerf Pathétique (NP) IVe innerve le grand oblique.
- Le Nerf Moteur Oculaire Commun (NMO) IIIe innerve tous les autres muscles. Sa paralysie entraîne un strabisme externe dit DIVERGEANT et une chute de la paupière supérieure appelée PTOSIS.



- **LES APONEVROSES DE L'OEIL** : elles sont de deux sortes : la capsule de TENON et l'aponévrose de TENON.
- **LES PAUPIERES**, au nombre de deux, sont composées essentiellement d'un squelette fibreux, le TARSE des paupières et le SEPTUM orbitaire, des muscles striés assurant la mobilité des paupières (muscles orbiculaires, muscles releveurs de la paupière supérieure, muscles lisses), d'éléments glandulaires (glandes de MEIBOMIUS, d'un revêtement externe cutané, d'un revêtement interne muqueux. Leurs bords libres portent les cils.



- **LES CONJONCTIVES** sont des muqueuses qui tapissent successivement la face profonde de chaque paupière (conjonctive palpébrale), puis la face superficielle de la cornée avec laquelle elle fait corps.

Entre paupières et cornée, la conjonctive forme un cul-de-sac qui est dit CUL-DE-SAC CONJONCTIVAL.

- **L'APPAREIL LACRYMAL.** Il englobe la glande lacrymale et les voies lacrymales. La glande est située dans l'orbite et en dehors du globe. Son rôle consiste à sécréter les larmes et à les déverser à la surface de la conjonctive par les canaux excréteurs. Les larmes ont un rôle protecteur (protection du globe). Leur excédent se déverse dans le nez et dans les voies lacrymales.

- **LES VAISSEAUX ET LES NERFS OPTIQUES**

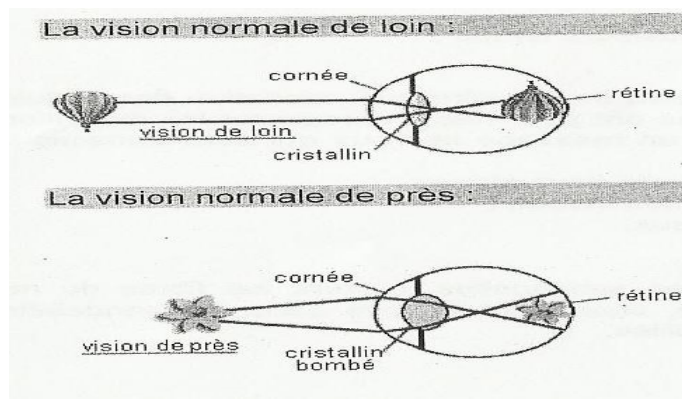
- la vascularisation de l'œil est assurée par l'artère ophtalmique, branche de la carotide interne qui irrigue tous les éléments contenus dans l'orbite ;
- l'orbite contient des nerfs du Système Nerveux Végétatif (S.N.V.) qui forment le GANGLION OPHTALMIQUE.

- **LES VOIES OPTIQUES**

III. PHYSIOLOGIE DE LA VISION

3.1. Phénomènes Physiques

L'ensemble des milieux transparents de l'œil est l'équivalent d'un système de lentilles dont l'indice de réfraction serait de 1,40 dioptrie et dont le foyer serait situé au niveau de la tache jaune de la rétine. Ainsi, un objet placé à l'infini engendre une image petite, réelle et renversée, exactement placée sur la rétine au niveau de la macula.



- **L'ACCOMMODATION :**

Lorsque les objets se rapprochent, l'œil est obligé de faire un effort pour en donner une vision nette. Cet effort constitue l'accommodation qui a pour but de ramener sur la rétine l'image des objets proches ; image qui, en l'absence d'accommodation, se forme derrière la rétine entraînant une vision floue.

- **ANOMALIES DU SYSTEME OPTIQUE :**

- En cas de défaut de convergence des milieux transparents, l'image des objets tend à se former derrière la rétine : on parle d'HYPERMETROPIE. Pour voir nettement, l'hypermétrope doit éloigner les objets de son œil afin de ramener leur image sur la rétine.
- En cas d'excès de convergence, l'image se forme devant la rétine : ici, il y a MYOPIE. Pour voir nettement, le myope doit rapprocher les objets de ses yeux afin de mieux ramener leur image sur la rétine.
- Enfin, par suite d'irrégularité ou défaut de courbure du globe ou d'une hétérogénéité des milieux transparents, l'image d'un point devient un segment de droite ; les objets sont alors déformés dans un sens et intégrales dans l'autre : c'est l'ASTIGMATISME.

L'OREILLE OU APPAREIL DE L'AUDITION

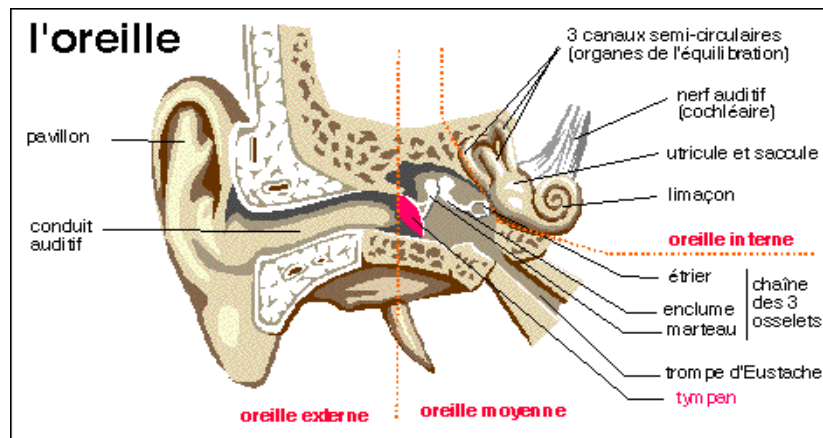
I. GENERALITES

L'oreille est un organe pair et symétrique occupant des cavités creusées dans le rocher, et qui assure deux fonctions différentes : l'audition et l'équilibration.



II. ANATOMIE DESCRIPTIVE

Anatomiquement l'oreille comprend 3 parties : l'oreille externe, l'oreille moyenne et l'oreille interne.



2.1. L'oreille externe

Comprend deux parties :

- le pavillon situé à la partie latérale du crâne en arrière de la branche montante du maxillaire inférieur, il est formé par un cartilage enroulé sur lui-même en cornet et recouvert de peau sur ses deux faces.
- Le conduit auditif externe (CAE) qui est un canal long de 3 cm environ s'ouvrant au niveau de la conque en dehors et dont le fond est fermé par la membrane du tympan.

2.2. L'oreille moyenne

Elle est située dans l'épaisseur du rocher et comprend 3 parties :

- la caisse du tympan
- la trompe d'Eustache
- l'Antre mastoïdien

La caisse du tympan est constituée par une cavité creusée dans l'os temporal. Sa paroi interne, formée par le rocher contenant l'oreille interne, présente 2 orifices : la fenêtre ovale et la fenêtre ronde. La caisse du tympan contient 3 petits os, les osselets de l'oreille moyenne qui sont :

- **le marteau**, appliqué contre le tympan auquel il adhère, articulé en dedans avec
- **l'enclume**, lui-même articulé en dedans avec

- **l'étrier** qui, par son extrémité interne vient obturer la fenêtre ovale. Ces trois osselets forment une chaîne dite des osselets.

2.3. L'oreille interne

Elle comprend 2 éléments :

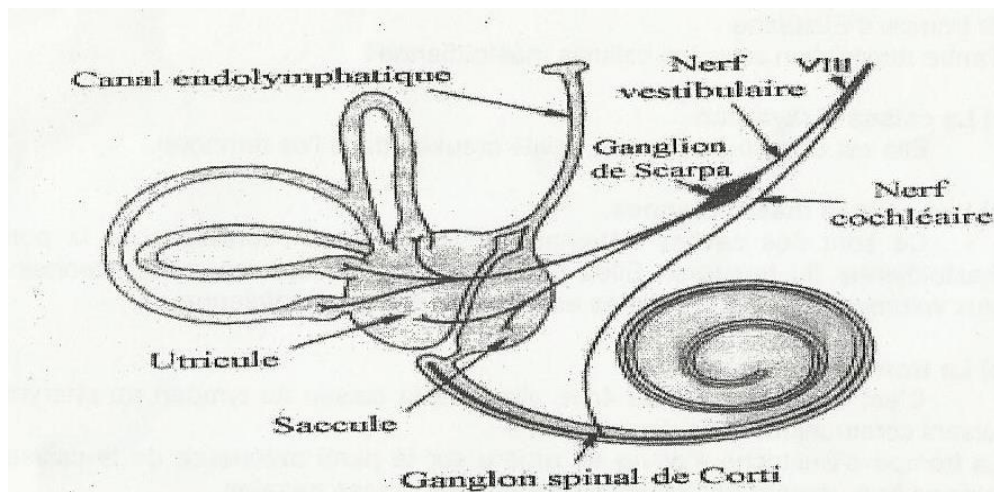
- un ensemble de sacs à parois membraneuses, le labyrinthe membraneux ;
- des cavités, creusées dans le rocher, longeant le labyrinthe membraneux ; c'est le labyrinthe osseux.

2.3.1. La labyrinthe membraneux

Il est constitué par trois (03) petits sacs qui sont :

- **L'utricule** : sur l'utricule s'importent trois canaux membraneux orienté dans les trois plans de l'espace, les canaux semi-circulaires supérieurs, postérieurs et externes ;
- **Le saccule** : il est relié à l'utricule par un canal très fin appelé canal endolymphatique.
- **Le limaçon** : c'est un élément enroulé sur lui-même en spirale. La partie antérieure du limaçon s'appelle canal cochléaire.

Tous les éléments du labyrinthe membraneux contiennent à l'intérieur de leur cavité un liquide aqueux, l'endolymphe.



LABYRINTHE MEMBRANEUX

2.3.2. Le labyrinthe osseux

Il loge les cavités du labyrinthe membraneux. Entre le labyrinthe membraneux et le labyrinthe osseux se trouve un espace, l'espace péri lymphatique rempli également d'un liquide aqueux, le liquide péri lymphatique ou périlymphe.

Le labyrinthe osseux comprend différents segments :

- Le vestibule
- La fenêtre ovale
- La lame spirale

III. PHYSIOLOGIE DE L'OREILLE

L'oreille assure deux fonctions :

- L'audition
- L'équilibration

3.1. L'audition

Les différentes parties constitutives de l'oreille jouent chacune leur rôle dans le phénomène de l'audition.

3.1.1. L'oreille externe

Le pavillon a pour rôle de capter les sons et de les diriger en profondeur vers le tympan qui se met alors à vibrer.

3.1.2. L'oreille moyenne

Le rôle de l'oreille moyenne est de transmettre à l'oreille interne les sons recueillis par l'oreille externe. Ainsi, les vibrations du tympan déclenchées par les sons sont transmises par les osselets de la caisse jusqu'à la fenêtre ovale.

3.2. Rôle de l'oreille interne

C'est à son niveau que s'effectue la perception des sons. Sur la paroi inférieure du limaçon membraneux se trouve l'organe de Corti, organe de la perception sensorielle auditive.

3.3. Mécanisme de la transmission des sons

Les vibrations de l'étrier sont transmises au niveau de la fenêtre ovale, au liquide péri lymphatique, et les vibrations celui-ci vont se propager le long de la rampe tympanique, et aboutissant finalement à des déformations de la membrane de la fenêtre ronde.

Les vibrations du liquide péri lymphatique ébranlent la membrane basilaire qui se trouve ainsi animée de mouvements dont l'amplitude, la fréquence et le siège sont responsables de la hauteur et de l'intensité des sons perçus.

En résumé, la transmission des sons est aérienne dans l'oreille externe, osseuse dans l'oreille moyenne et liquidienne dans l'oreille interne.

3.3.1. Les voies auditives

Les cellules sensorielles entrent en contact avec les fibres nerveuses celles-ci sont de deux types :

- Les cellules radiales qui n'intéressent que 2 à 3 cellules ;
- Les fibres spirales qui établissent des connexions entre un grand nombre de cellules sensorielles et nerveuses.

3.3.2. L'équilibration

Seule l'oreille interne joue un rôle dans l'équilibration. Cette fonction est plus particulièrement dévolue à la portion vestibulaire du labyrinthe membraneux.

a. Les voies sensorielles sont en connexions avec l'extrémité des dendrites des cellules nerveuses qui :

- Le ganglion de Scarpa situé dans le fond du conduit auditif interne ;
- Le nerf vestibulaire ou branche vestibulaire du nerf auditif.

b. Mécanisme de l'équilibration

L'appareil vestibulaire renseigne sur la position de la tête et du corps et sur leurs déplacements dans les différents plans de l'espace.

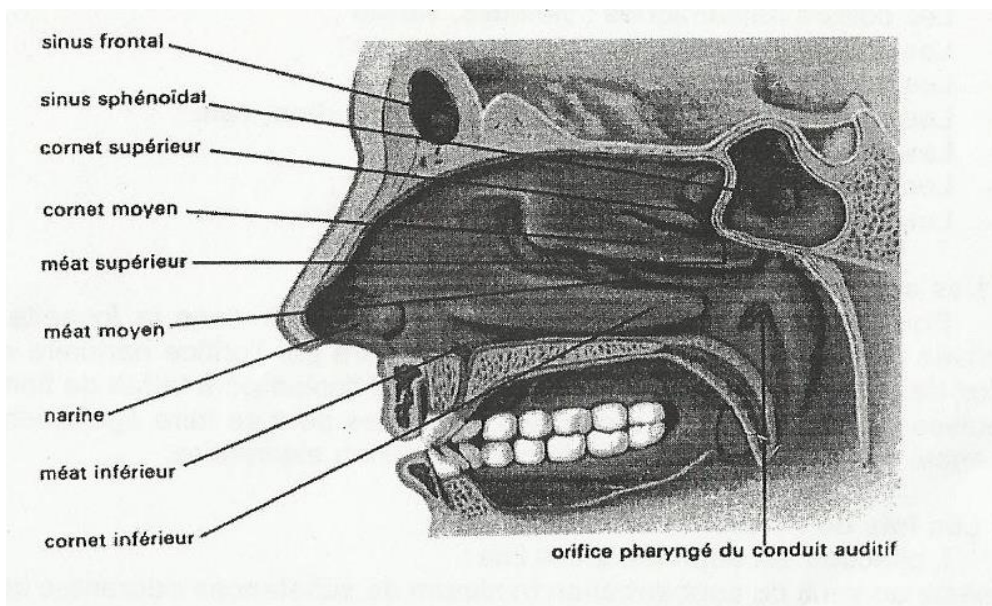
LE NEZ OU APPAREIL OLFACTIF

I. GENERALITES

Le sens de l'odorat nous renseigne sur la qualité des différentes odeurs. Chez l'homme, ce sens est en régression, alors que la majorité des mammifères a un sens olfactif très développé.



II. ANATOMIE DESCRIPTIVE



2.1. La muqueuse pituitaire

Seule une infime partie de la muqueuse pituitaire a un rôle olfactif, il s'agit de la muqueuse olfactive proprement dite. La muqueuse olfactive est située à la partie haute des fosses nasales, zone appelée FOSSETTE OLFACTIVE. Elle occupe :

- la paroi externe des fosses nasales au-dessus du cornet moyen ;

- sa paroi supérieure en regard de la lame criblée de l'ethmoïde ;
- sa paroi interne dans son tiers supérieur.

La muqueuse olfactive comprend deux parties :

- une zone pigmentaire ou LOCUS LUTEUS ;
- une zone sensorielle proprement dite.

2.2. Les voies olfactives

La cellule sensorielle olfactive est en réalité un neurone dont l'axone entre dans la constitution des filets olfactifs. Les voies olfactives (tractus olfactif) sont constituées par : le bulbe olfactif ; les bandelettes olfactives

2.3. Les centres olfactifs

Ils sont situés aux extrémités du lobe limbique.

III. PHYSIOLOGIE DE L'OLFACTION

2.1. Les excitants ou corps odorants

Seuls les corps volatils ont une odeur. L'odeur accompagne dans l'air, les particules matérielles. Parmi une gamme très étendue d'odeur, l'on distingue :

- les odeurs éthérées : vin, chloroforme ;
- les odeurs aromatiques : camphre, menthol ;
- les odeurs balsamiques : violette, vanille ;
- les odeurs ambrosiaques : ambre, musc ;
- les odeurs alliées : ail, chlore, iode ;
- les odeurs empyreumatiques : benzol, goudron, café ;
- les odeurs hirciniennes : sueur ;
- les odeurs repoussantes : pyridine, opium ;
- les odeurs nauséuses : fécales, putréfaction.

2.2. Les conditions de perception

Pour être perçues, les odeurs doivent parvenir dans la fossette olfactive. L'arrivée des substances odorantes peut se faire par l'orifice narinaire en suivant le flux de l'air inspiratoire par phénomène de diffusion dont le fait de flairer accroît la puissance. L'arrivée des molécules odorantes peut se faire également par voie choanale postérieure en suivant le courant aérien expiratoire.

2.3. Les lois de l'olfaction

L'olfaction est soumise à des lois :

- il existe un seuil de concentration minimum de substances odorantes au-dessous duquel il n'y a pas de perception ;
- il existe un temps de latence assez long en faveur d'un mécanisme chimique.

Les principales perturbations de l'olfaction sont **l'anosmie** ou perte de l'odorat et la **parosmie** qui est la perception sans cause d'odeurs habituellement mauvaises.

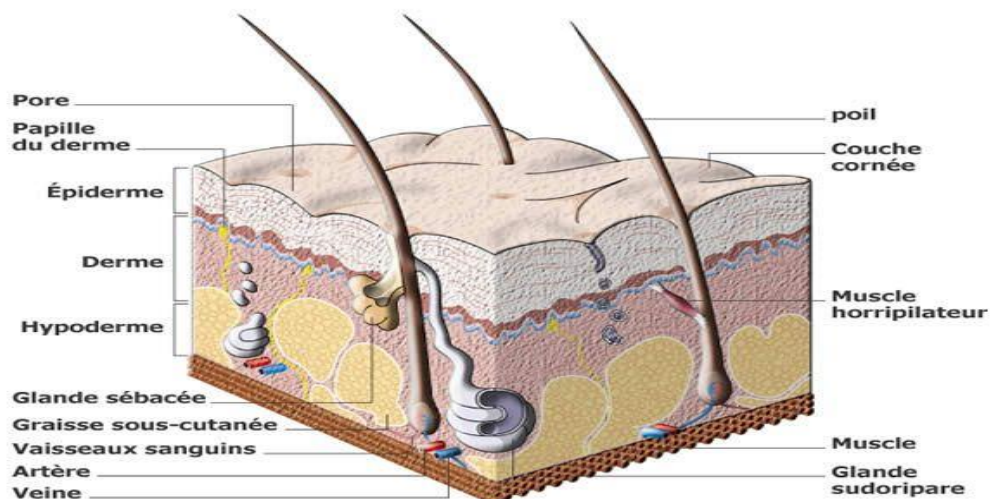
LA PEAU ET LES SENS CUTANES

I. GENERALITES

Les sens du toucher nous renseignent sur nos contacts avec les éléments extérieurs. L'organe du tact est représenté par la peau qui est l'enveloppe extérieure du corps. Ses fonctions sont multiples.



II. ANATOMIE DESCRIPTIVE



2.1. Aspect extérieur de la peau

La peau revêt la totalité du corps humain, ce qui représente une surface de 1,70 m² environ. Elle est résistante et jouit d'une grande élasticité.

- COLORATION

Elle permet de diviser les races humaines en quatre (races blanche, noire, jaune, rouge). En outre la coloration de la peau varie suivant les régions du corps humain : elle est plus foncée autour des mamelons, au niveau des parties exposées.

- EPAISSEUR

Très épaisse sur le crâne et à la plante du pied de même qu'à la paume de la main, la peau est très mince au contraire au niveau des paupières. Elle est plus épaisse chez l'homme que chez la femme.

- SURFACE

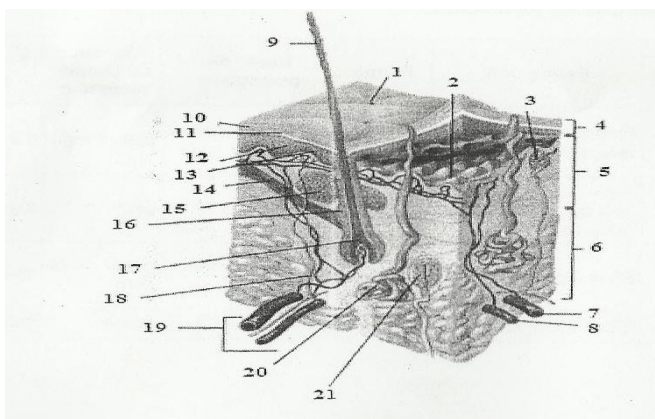
La surface est marquée par de nombreux sillons ou plis qui sont de quatre sortes :

- les plis papillaires, très petits et innombrables et qui forment aux doigts les EMPREINTES DIGITALES ;
- les plis de locomotion, déterminés par les mouvements ;
- les plis musculaires, déterminés par les contractions des fibres musculaires sous-jacentes ;
- les plis séniles ou rides dus au vieillissement.

- RAPPORTS

La peau glisse sur les organes sous-jacents par l'intermédiaire d'une couche cellulaire, le tissu cellulaire sous-cutané ou HYPODERME.

2.2. Structure de la peau



- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 9- Poil | 1- Pore de transpiration |
| 10- Cornée | 2- Jonction dermo-épidermique |
| 11- Couche pigmentée | 3- Terminaison nerveuse (toucher) |
| 12- Kératinocytes | 4- Epiderme (anatomie) |
| 13- Mélanocytes | 5- Dermo |
| 14- Muscle érecteur du poil | 6- Hypoderme |
| 15- Glande sébacée | 7- Veine |
| 16- Follicule pileux | 8- Artere |
| 17- Bulbe | |
| 18- Nerf | |
| 19- Système lymphatique et vasculaire | |
| 20- Glande sudoripare eccrine | |
| 21- Corpuscule de Paccini | |

La peau est formée de deux couches superposées dont une superficielle, l'EPIDERME et une profonde, le DERME.

- **L'épiderme** est formé de plusieurs couches de cellules superposées réalisant l'aspect d'un épithélium pavimenteux stratifié. De la profondeur à la surface, l'épiderme est constitué de :
 - Cellules profondes dont l'ensemble forme la couche muqueuse de MALPIGHI qui est la partie réellement vivante de l'épiderme. C'est dans ces cellules profondes que se trouvent les matières colorantes ou PIGMENTS qui donnent à la peau sa coloration.
 - Cellules superficielles dont l'ensemble forme la couche CORNEE. Leur protoplasme s'est chargé d'une substance chimique spéciale ; la KERATINE qui confère à la peau son caractère protecteur et isolant.
- **Le derme** ; sous-jacent à l'épiderme, le derme est formé par un tissu conjonctif banal, serré, résistant.

2.3. **Annexes de la peau**

- **les poils**

D'origine épidermique, les poils sont formés par une tige et une racine. A chaque poil est annexé :

- une glande sébacée ;
- un petit muscle lisse redresseur du poil dont la contraction provoque le hérissément (chair de poule).

- **Les ongles**

Ce sont également des formations épidermiques sur la face dorsale de la dernière phalange des doigts et des orteils. Chaque ongle comprend 3 parties : la racine, en arrière, le corps à la partie moyenne et l'extrémité en avant qui dépasse la pulpe du doigt.

- **Les glandes sébacées**

Petites glandes en grappes, annexées aux poils et situées à la base de ceux-ci, elles élaborent un produit spécial, le SEBUM.

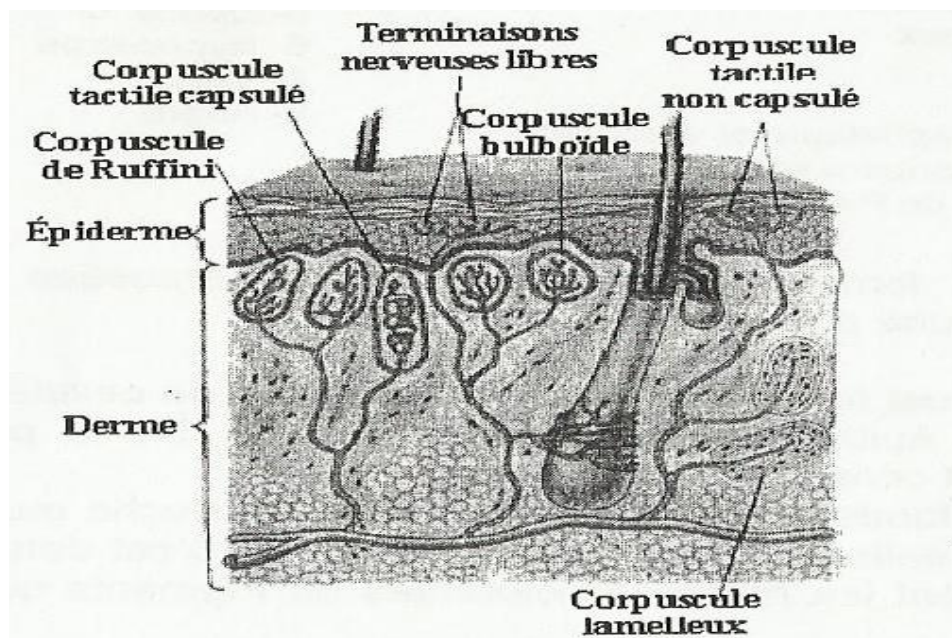
- Les glandes sudoripares

Ce sont de petites glandes en forme de tube dont l'extrémité constitue le GLOMERULE et qui s'ouvre par son canal excréteur à l'extérieur par un pore sudoripare. Les glandes sudoripares sont destinées à la sécrétion de la sueur.

2.4. Les récepteurs cutanés sensibles

Les fibres nerveuses sensibles intervenant dans le sens du toucher prennent leur origine au niveau de l'épiderme et du derme. Il y a plusieurs types de récepteurs cutanés sensibles :

- les terminaisons nerveuses libres ;
- les complexes de MERKEL ;
- les corpuscules de MEISSNER ;
- les corpuscules de RUFFINI ;
- les corpuscules de PACINI ;
- les corpuscules de KRAUSE ou de GOLGI ;
- les disques tactiles de PINKUS.



III. PHYSIOLOGIE

La peau a des rôles multiples :

3.1. Rôle protecteur

La peau est résistante, elle sépare notre organisme du milieu extérieur et, de ce fait, le protège contre les agressions de toute nature. Par ailleurs, les pigments que contient la peau ont un rôle de protection contre les radiations lumineuses et solaires. Enfin, les annexes de la peau ont également un rôle de protection car les poils protègent certains orifices contre les poussières extérieures (cils des yeux, poils du nez et des oreilles).

3.2. Rôle sécréteur

Par ces glandes sudoripares, la peau sécrète la sueur qui a un rôle double :

- élimination de substances toxiques ;
- thermorégulation parce que la sueur a un rôle essentiel dans son évaporation dans la défense de l'organisme contre l'élévation de la température, dans sa lutte contre la chaleur.

3.3. Rôle absorbant

La peau n'est que très peu absorbante et, à son niveau, les phénomènes d'absorption sont souvent peu marqués.

3.4. Rôle immunitaire

Les cellules de l'épiderme sécrètent un grand nombre de facteurs solubles, les CYTOKINES, qui agissent sur les fonctions des cellules et interviennent dans :

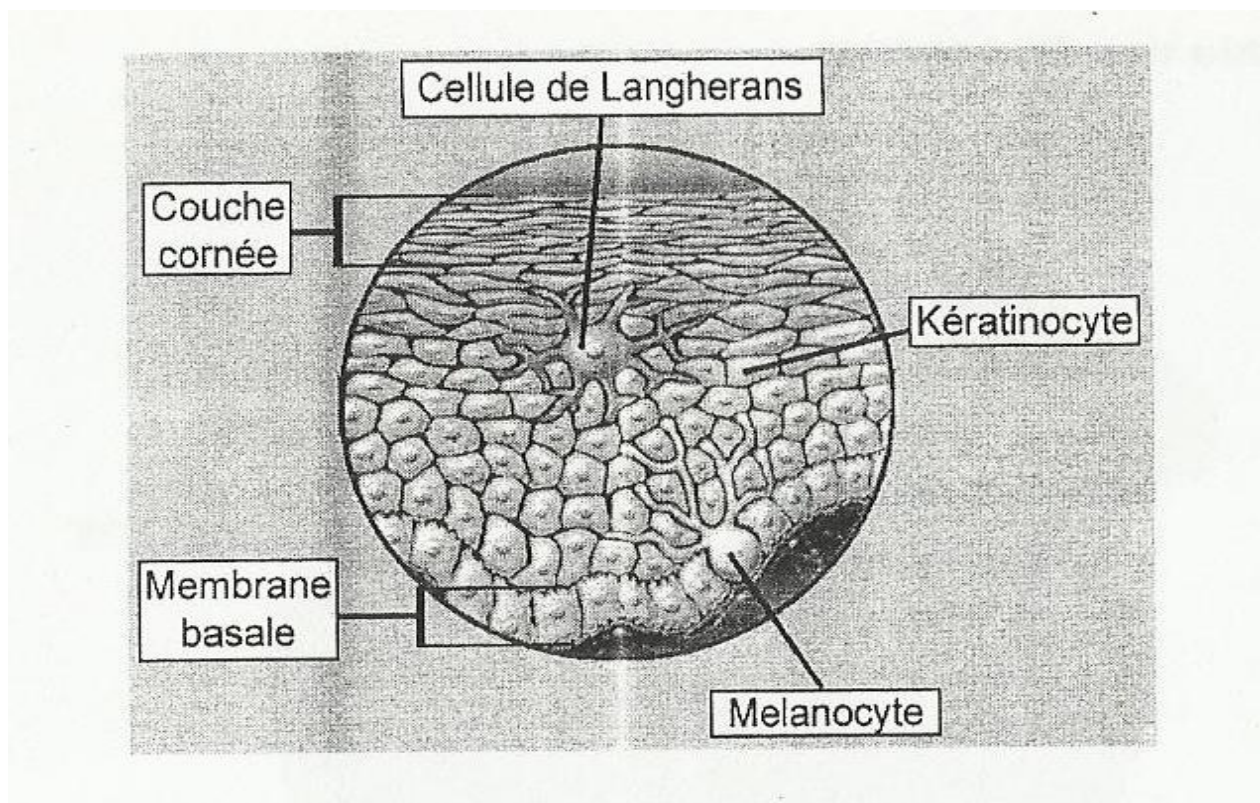
- l'inflammation (défense contre les agressions microbiennes)
- la cicatrisation (prolifération des fibroblastes, croissance des cellules épidermiques) ;
- le tropisme des cellules de défense et notamment des lymphocytes T.

3.5. Rôle sensoriel

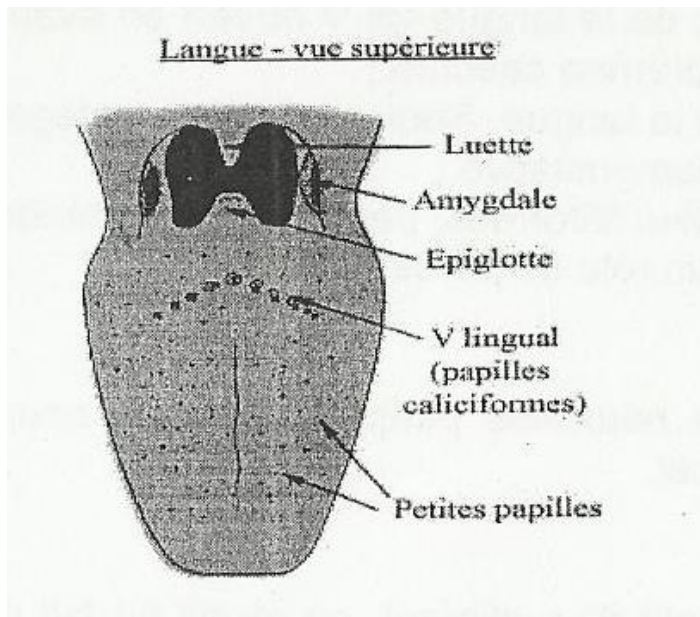
La peau est douée d'une grande sensibilité : elle contient en effet les dernières ramifications de nombreux nerfs sensitifs qui aboutissent aux corpuscules décrits dans un des chapitres précédents. Les sensations perçues par la peau sont de 3 ordres :

- les sensations TACTILES ;
- les sensations douloureuses ;
- les sensations thermiques.

Récepteur	Perception	Forme	Durée de perception	Grandeur du champ récepteur	Fréquence perçue
Meckel	Pression lente : légère tape, petits détails	Disque	Tant que stimulus est présent	Petit (1mm)	0.3 à 3 Hz
Meissner	Pression rapide tremblement, Frottement	Boudin	Ne dure pas	Petit	3 à 40 Hz
Ruffini	Etirement	Cylindre	Tant que stimulus est présent	Grand (8mm)	15 à 400 Hz
Paccini	Vibration rapide	Oignon	Ne dure pas	Grand	10 à 500 Hz



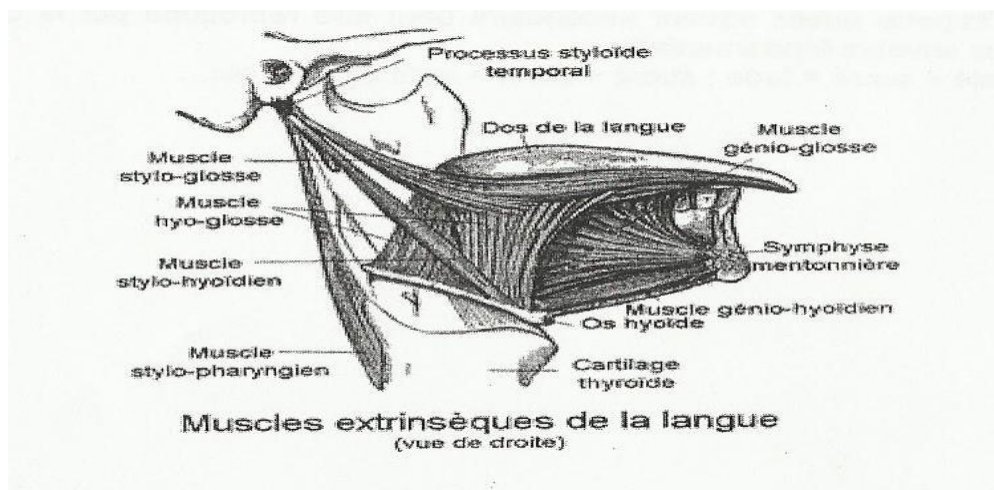
LA GUSTATION OU APPAREIL DU GOUT



I. GENERALITES

Le sens du goût nous renseigne sur la nature et les propriétés des aliments. Son siège est au niveau de la langue. Le point de départ des sensations gustatives est, en effet, au niveau de la muqueuse linguale. De là, les sensations sont transmises par les voies gustatives aux centres nerveux gustatifs où a lieu leur perception consciente.

II. ANATOMIE DESCRIPTIVE



2.1. La muqueuse linguale

La langue est constituée par un squelette fibreux et par de très nombreux muscles qui en assurent la mobilité. Ceux-ci sont recouverts par la muqueuse linguale.

Mince à la face inférieure de la langue, la muqueuse est au contraire très épaisse sur sa face dorsale. Elle est revêtue d'un épithélium pavimenteux stratifié. La muqueuse est hérissée sur le dos et les bords de la langue de petites saillies ou PAPILLES dont on distingue cinq types :

- **les papilles caliciformes**, les plus volumineuses, sont au nombre de 9 à 11 et dessinent sur la partie postérieure de la langue un V ouvert en avant, le V lingual dont la pointe est appelée FORAMEN CAECUM ;
- **les papilles fongiformes**, en forme de champignon, sont surtout situées en avant du V lingual le long des bords de la langue. Seules ces deux catégories de papilles jouent un rôle de perception gustative ;
- les 3 autres types de papilles : **papilles filiformes**, **papilles hémisphériques**, **papilles foliées**, ont essentiellement un rôle de perception tactile.

2.2. Les voies gustatives

Elles sont formées par 3 neurones : neurones périphériques ; neurone bulbo-cortical et neurone thalamo-cortical.

III. PHYSIOLOGIE DU GOUT

Quand on parle habituellement du « goût » d'un aliment, on réunit en fait dans cette expression plusieurs sensations :

- **la saveur gustative** propre ;
- **l'olfaction gustative** : au cours de la mastication et de la déglutition, l'odeur propre des aliments est refoulée vers les fosses nasales, apportant ainsi un complément d'analyse sensorielle à l'analyse gustative ;
- **Les sensations thermiques** : aliments chauds ou froids ;
- **Les sensations tactiles** : consistance des aliments.

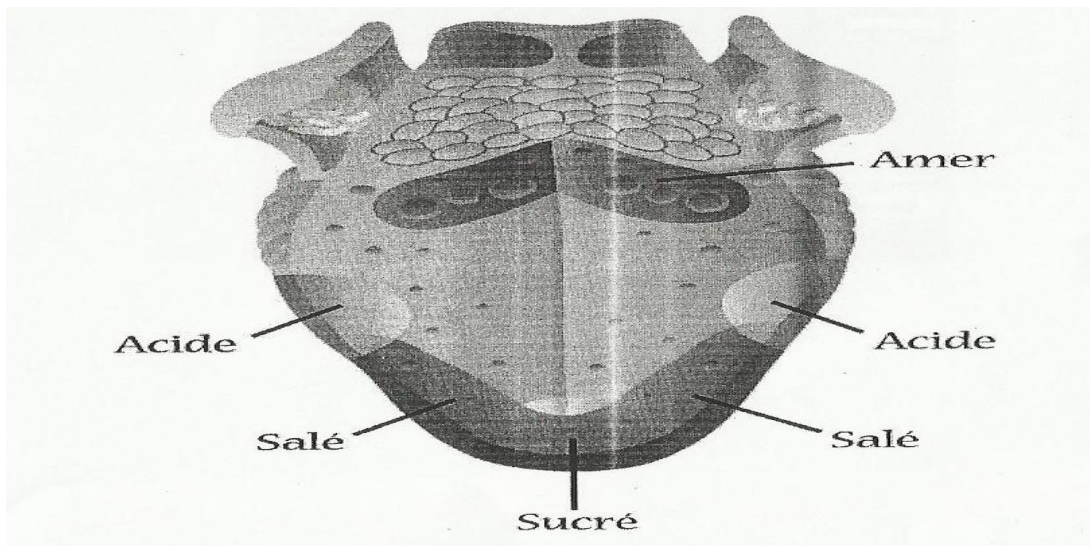
Toutes ces sensations s'additionnent pour aboutir au complexe final qu'est le goût. Le sens du goût est assez limité dans ses possibilités d'analyse ; il permet de discerner 4

saveurs fondamentales : le salé ; le sucré ; l'amer ; l'acide. N'importe quelle saveur secondaire peut être reproduite par la combinaison de ces saveurs fondamentales :

salé + sucré ➔ FADE, sucré + amer ➔ goût alcalin, etc ...

3.1. Topographie des 4 saveurs

- le dos de la langue, en avant du V lingual présente des territoires complètement insensibles soit à l'une des 4 saveurs, soit même dans une zone à toutes les 4 ;
- les papilles caliciformes du V lingual sont uniquement sensibles à l'amer ;
- la face inférieure de la langue n'est sensible à rien ;
- les bords de la langue sont sensibles au salé et à l'acide ; par ailleurs, les lèvres et les gencives sont sensibles à l'acide.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNE G. PERRY, PATRICIA A. POTTER () SOINS-INF THEORIE ET PRATIQUE

Ed. du Renouveau Pédagogique, P. 181 à 226

() GENERALITES SUR LES SOINS-INFIRMIERS : P. 81

LACOMBE. M. (1997)Précis D'ANATOMIE ET DE PHYSIOLOGIE HUMAINE

8^{ème} édition ; préparation au diplôme d'Etat d'Infirmières et aux professions paramédicales.

Editions LAMARRE - POINAT 4, Rue Antoine-Dubois, Paris (VI^e) Tome I : Texte, Tome II : Schéma : Page 7 à 63

COURS D'ANATOMIE PHYSIOLOGIE :

Extraits des Enseignements Magistraux dispensés à l'ex ENIDE (1^{ère} Année Commune), Actuel Institut National de Formation des Agents de Santé (INFAS).

J.P CHEVREL, J.L DUMAS, J.P GUERAUD, J.B LEVY février (2003),

Anatomie générale

Edition MASSON 207 Pages

MARIEB ELAINE N., « Le système génital » Anatomie et physiologie Humaines,

Edition : Editions du Renouveau Pédagogique Inc, Saint Laurent (Québec), 1993, page 932.

WEBOGRAPHIE : www.google.fr (recherche image)