

>> SUAP-CT-03

Anatomie et les différents systèmes de l'humain

3.1. Le corps humain : généralités anatomiques

A. De la cellule à l'appareil

Le corps est composé d'une infinité d'éléments microscopiques appelés cellules.

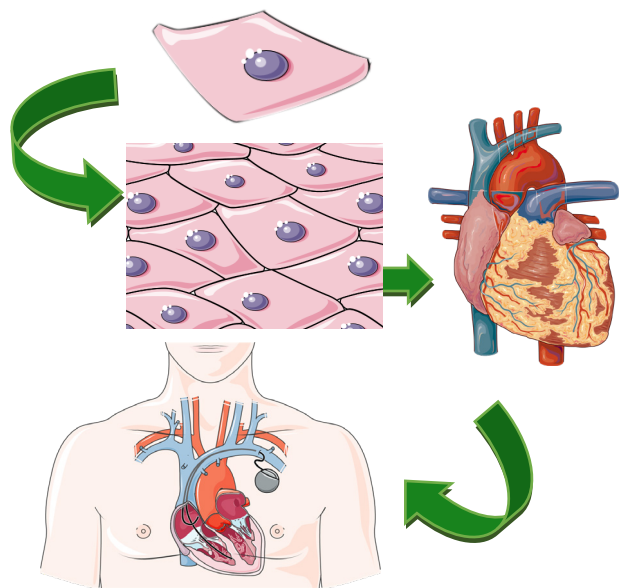
La cellule est la plus petite portion de matière vivante qui peut vivre isolée et se reproduire.

Plusieurs cellules regroupées forment un tissu (osseux, organiques,)

Plusieurs tissus regroupés entre eux forment un organe.

Les organes se regroupent pour former un appareil.

Chaque appareil assure une fonction précise : La motricité, le système nerveux, la circulation, la respiration, la digestion et l'excrétion, la reproduction. L'atteinte d'une de ces fonctions peut se répercuter sur l'autre.



Anatomie / Physiologie

Anatomie : C'est l'étude des différents appareils.

Physiologie : C'est l'étude des différentes fonctions.

Les termes anatomiques permettent de nommer et de situer le lieu de :

- lésion traumatique (plaie, brûlure, déformation...)
- une douleur.
- toute autre manifestation visible sur le corps humain.

La connaissance des termes permet d'avoir un langage commun avec le médecin régulateur lors du passage du bilan de la victime.

Position anatomique :

La position de référence se définit comme une personne debout, de face, bras légèrement écartés, pouces vers l'extérieur.

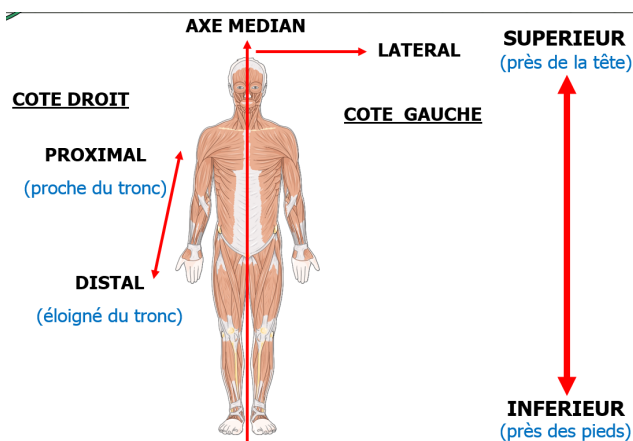
Cette position imaginaire d'une personne permet de faire toute localisation d'une lésion éventuelle.



ANTERIEURE
Identifie la partie
« vue de face »



POSTERIEURE
Identifie la partie
« vue de dos »

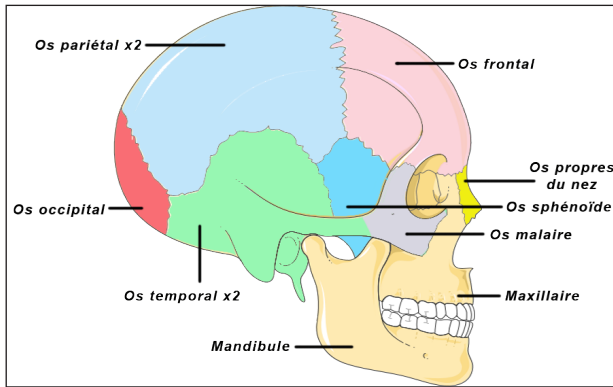


La tête est la partie supérieure du squelette. Elle repose sur le sommet de la colonne vertébrale et peut effectuer des mouvements de rotation, d'extension et de flexion.

Le crâne est essentiellement destiné à protéger le cerveau. Il repose sur le rachis cervical par l'intermédiaire de l'atlas (ou vertèbre C1). Dans un crâne adulte, les os sont soudés à la différence de celui du nourrisson où le modelage est possible. La fermeture des fontanelles se fait entre le 12e et le 18e mois.

Le crâne est constitué de la voûte.

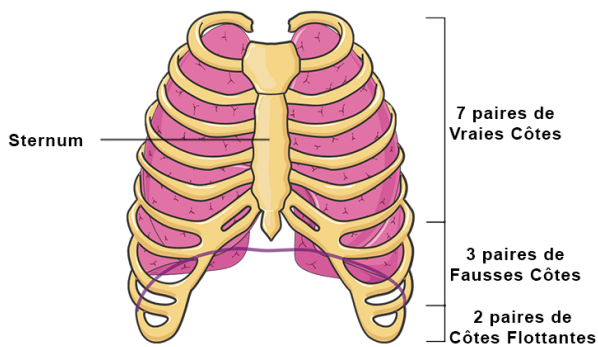
Elle est formée de plaques osseuses soudées entre elles. Elle comprend schématiquement quatre parties ou pôles: frontal à l'avant, pariétal droit et gauche, temporal droit et gauche, occipital à l'arrière.



B. La cavité thoracique

La cavité thoracique, située dans la partie supérieure du tronc (cage thoracique), est limitée en avant par le sternum, en arrière par le rachis thoracique, sur le côté par les côtes et en bas par le diaphragme (muscle respiratoire séparant le thorax de l'abdomen). Elle contient :

- les 2 poumons, latéralement.
- le médiastin, espace situé entre les poumons et contenant, entre autres, le cœur, l'œsophage en arrière, la trachée en avant, une partie de l'aorte, des nerfs.



C. La cavité abdominale

La cavité abdominale est limitée en haut par le diaphragme et se poursuit dans sa partie basse, par la cavité pelvienne. Elle contient plusieurs types d'organes :

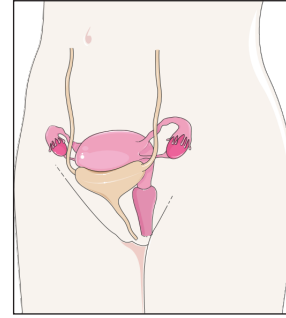
- Les organes de la digestion : estomac, intestin grêle, côlon (appelé aussi gros intestin), le foie couplé à la vésicule biliaire, et le pancréas.
- La vessie, réceptionnant et stockant l'urine produite par les reins.

D. La cavité pelvienne

La cavité pelvienne d'une femme se compose d'organes génitaux externes (la vulve), internes (ovaires, trompes utérines, utérus et vagin).

La vulve est formée par: les grandes lèvres, les petites lèvres, le clitoris. Elle est située en avant du périnée et au-dessus de l'anus.

Les ovaires sont situés dans la cavité pelvienne de part et d'autre de l'utérus. Ce sont 2 glandes de 2 cm de côté environ. Leur rôle est de sécréter les hormones sexuelles féminines et de fabriquer les ovules.



Les trompes utérines sont 2 conduits d'environ 10 cm qui permettent le passage de l'ovule, de l'ovaire vers l'utérus. C'est le lieu de la fécondation.

L'utérus est un muscle creux situé dans la cavité pelvienne. Il comprend un corps et un col.

C'est l'organe dans lequel se fixe l'œuf et où se déroule la grossesse.

Au terme de la grossesse, il se contracte violemment (c'est le travail) pour expulser le fœtus.

Le vagin est un conduit fibro-musculaire situé entre la vulve et l'utérus. Il reçoit le pénis et les spermatozoïdes y sont déversés lors de l'éjaculation.

Le fœtus le traverse lors de l'accouchement.

La cavité pelvienne de l'homme

Certains organes sexuels masculins sont externes: testicules, pénis; les autres sont internes: prostate et vésicules séminales.

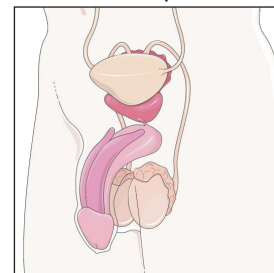
Les testicules sont contenus dans le scrotum, poche de peau située en dessous du pubis. Ce sont des glandes de 4,5 cm sur 3 cm environ, suspendues par les cordons spermatiques.

Les testicules produisent les hormones sexuelles mâles et les spermatozoïdes. Ceux-ci sont expulsés par les canaux déférents qui remontent au niveau de la prostate.

Le pénis contient l'urètre et des structures qui permettent l'érection en se gorgeant de sang : deux corps caverneux et un corps spongieux. L'urètre est situé dans le pénis et permet le passage du sperme et de l'urine. Le méat urinaire se trouve au niveau du gland.

La prostate est une glande située sous la vessie qui englobe la partie haute de l'urètre. Elle fabrique un liquide laiteux qui participe avec le liquide séminal et les spermatozoïdes à la constitution du sperme. L'éjaculation libère 2 à 5 ml de sperme.

Les vésicules séminales sont 2 poches situées derrière la vessie qui se contractent pendant l'éjaculation et libèrent le liquide séminal.

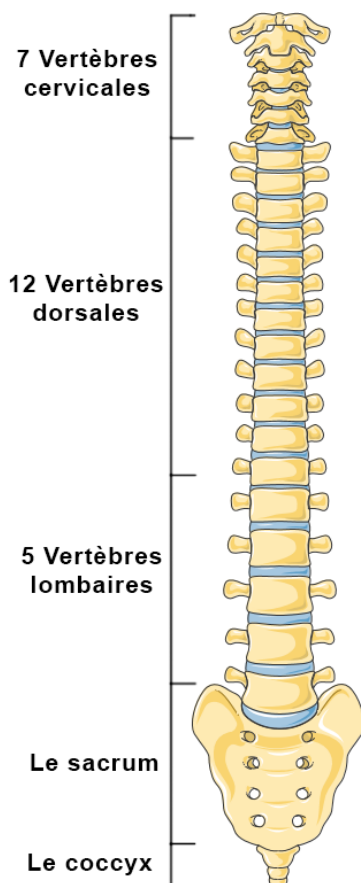


Les conduits éjaculateurs sont 2 tuyaux formés chacun par la réunion d'un canal déférent et d'un conduit de vésicule séminale. Ils vont vers l'urètre à travers la prostate.

E. Le membre supérieur

Le membre supérieur se compose de plusieurs étages :

- Débutons par sa partie proximale, l'épaule, qui comprend la clavicule en avant et l'omoplate en arrière formant une formidable articulation capable d'évoluer sur différents plans.
- Le bras se résume quant à lui en un seul os, appelé humérus, centré au milieu d'un environnement musculaire important.
- Le coude assure une fonction articulaire prépondérante entre la partie haute et la partie basse du membre supérieur.
- L'avant-bras lui fait suite en s'ouvrant par deux os longuement communément nommés radius-cubitus.
- Le poignet assure une fonction articulaire entre l'avant-bras et la main. Celle-ci se compose des os du carpe, puis du métacarpe qui se prolonge par les phalanges de chaque doigt.



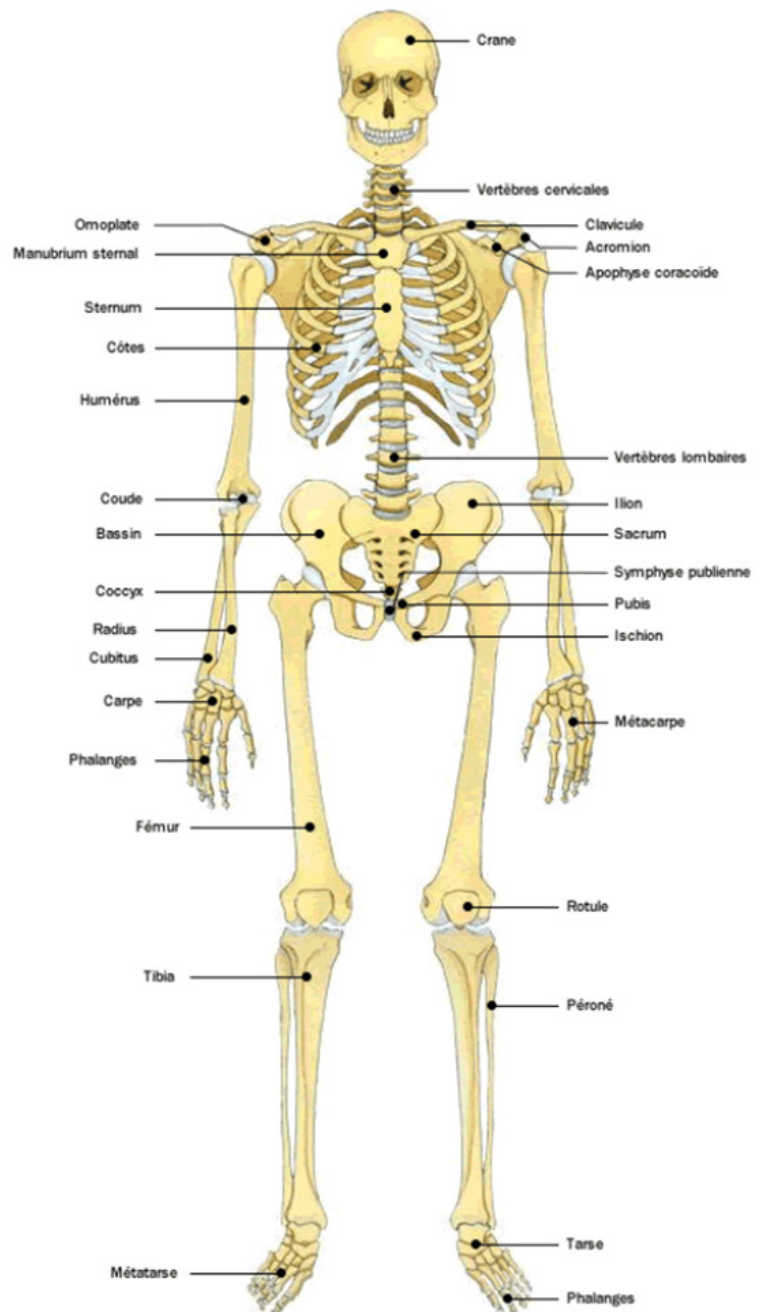
F. Le membre inférieur

Commençons cette description par l'articulation de la hanche, qui garantit les mouvements entre le bassin et le membre inférieur.

Sa structure se rapproche sensiblement du membre supérieur et débute par un os long, au milieu de la cuisse, entouré d'un puissant réseau musculaire.

À l'instar du coude pour le membre supérieur, la rotule assure une véritable fonction articulaire entre la cuisse et la jambe. Celle-ci se distingue alors en deux os longs : le tibia en interne et le péroné en externe.

Ils laissent alors place à l'articulation de la cheville qui chemine ensuite sur le pied. Il se compose des os du tarse, des os du métatarse qui se terminent en leurs extrémités par les phalanges.



3.2. Le système nerveux

Définition

Le système nerveux central se compose concrètement de 3 sous-systèmes qui travaillent de concert :

- système nerveux central qui regroupe la moelle épinière et le cerveau.
- système nerveux périphérique.
- système nerveux autonome.

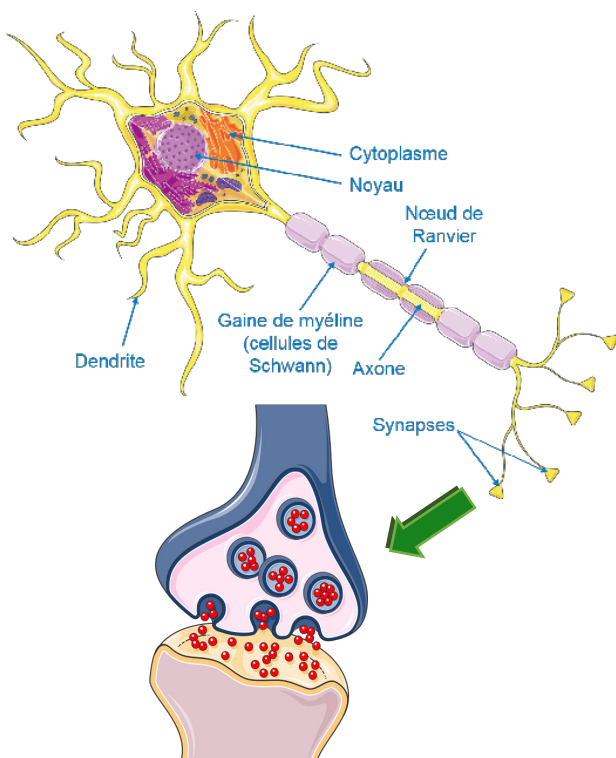
Ces systèmes assurent l'émission, la réception et le traitement d'une multitude d'informations, que l'on appelle influx. Ceux-ci sont indispensables au bon fonctionnement des muscles et organes.

A. La cellule nerveuse

Quel que soit le système nerveux concerné, il est composé d'une immense chaîne de neurones, qui se transmettent les informations de proche en proche, par leurs extrémités ou à l'aide de médiateurs chimiques depuis les boutons synaptiques.

Nous disposons d'un stock initial de neurones à la naissance, qui tend à s'épuiser tout au long de la vie car ces cellules ne se reproduisent pas.

Ces cellules utilisent énormément de sucre et d'oxygène pour assurer leur fonctionnement et leur survie. Le déficit d'un de ces éléments conduit irrémédiablement à la mort de la cellule.



B. Le système nerveux central

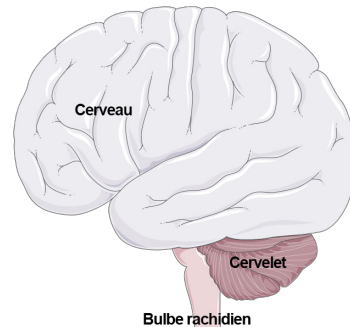
Le système nerveux central est responsable de l'émission des influx nerveux moteurs et de l'analyse des données sensibles. Il comprend 2 parties :

L'encéphale et la Moelle épinière.

Intéressons nous tout d'abord à l'encéphale.

3 organes le compose :

- Le cerveau sur sa partie supérieure.
- Le cervelet en partie postérieur.
- Et enfin le bulbe rachidien, en partie inférieure.



L'encéphale est protégé par les os du crâne.

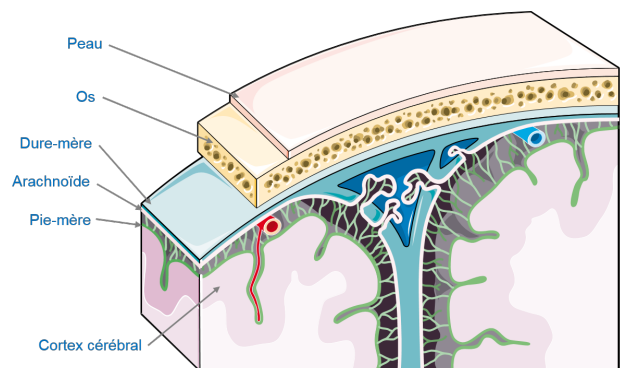
Les méninges quant à elles enveloppent complètement le cerveau et la moelle épinière et sont constituées de 3 membranes :

- la dure mère qui est la plus externe.
- l'arachnoïde qui est au milieu.
- la pie mère qui est au contact du cerveau et de la moelle épinière.

Les méninges baignent dans un liquide, le liquide céphalo-rachidien. Son rôle est de :

- maintenir le système nerveux central dans un environnement à pression constante.
- constituer un amortisseur de choc entre les os du crâne et le cerveau.

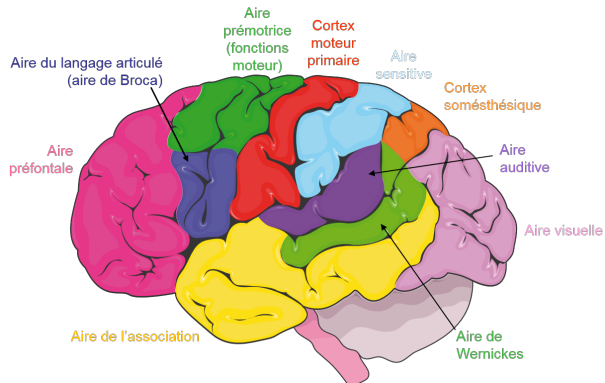
Il est sécrété et réabsorbé en permanence.



Toute obstruction à sa libre circulation autour du cerveau et de la moelle (tumeur, hématome...) entraîne une augmentation de sa pression, une compression plus ou moins importante du cerveau, des maux de tête puis des troubles de conscience pouvant aller jusqu'au coma...

Le cerveau se segmente en 2 parties, que l'on appelle hémisphères droit et gauche. Ils sont vallonnés à leur surface par des scissures qui délimitent des circonvolutions.

Les zones qui en découlent assurent chacune des fonctions bien spécifiques, comme vous pouvez l'observer sur le schéma.



Il comprend une substance grise externe et une substance blanche interne. Il permet la vie de relation en assurant la conscience, les facultés intellectuelles et les mouvements volontaires.

Il a pour particularité de ne représenter que 2 % du poids du corps mais de consommer 20 % de l'énergie produite par l'organisme.

Le cervelet, situé en arrière du tronc cérébral, intervient dans la coordination des mouvements volontaires, la posture et l'équilibre.

Il reçoit des informations de l'ensemble du corps et en particulier de l'oreille interne, qui est un des centres de l'équilibre du corps humain. Son fonctionnement n'est pas soumis au contrôle de la volonté.

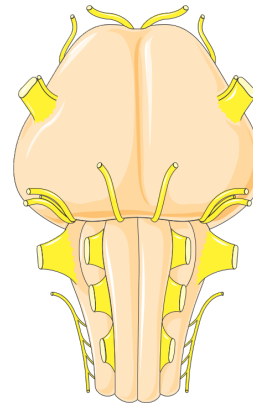
Le bulbe rachidien, est quand à lui, une voie de connexion entre le cerveau et la moelle épinière ; On y retrouve les centres de la respiration, de l'automatisme cardiaque, de la toux réflexe, de la déglutition et du vomissement, de l'éveil et de la vigilance.

Partie allongée et cylindrique du système nerveux central, la moelle épinière fait suite au bulbe rachidien et s'étend jusqu'à la 1ère ou 2ème vertèbre lombaire. Elle mesure environ 45 cm de long chez l'adulte et donne naissance, en partie terminale, à des racines nerveuses longues appelées « la queue-de-cheval ».

La moelle est contenue dans un canal vertébral : le canal rachidien qui la protège. La moelle, à l'exception des nerfs crâniens, est le seul tissu qui relie le cerveau au reste du corps.

Son rôle principal est d'assurer la transmission d'une information entre le cerveau et le reste du corps.

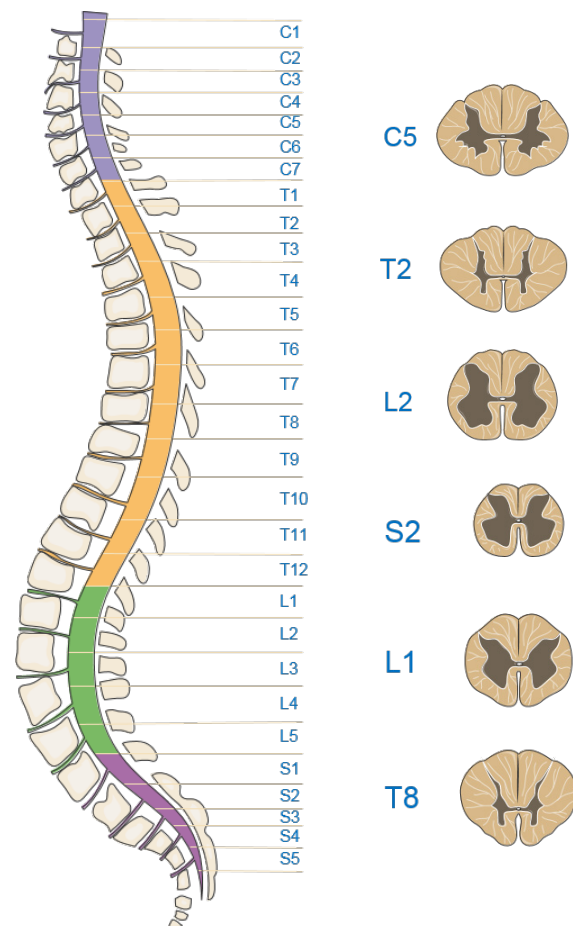
Les nerfs crâniens naissent dans le tronc cérébral et sont au nombre de 12 paires. Ils interviennent dans la motricité de la face, le mouvement des yeux, la déglutition, la sensibilité de la face et dans les fonctions sensorielles (vision, goût, odorat, ouïe).



C. Le système nerveux périphérique

Le système nerveux périphérique se compose de nerfs crâniens et rachidiens.

Les nerfs rachidiens, aussi appelés spinaux constituent un ensemble de nerfs prenant naissance à proximité de la colonne vertébrale, au niveau de la moelle épinière. Les nerfs spinaux ont à la fois une racine sensitive, responsable de la sensibilité de la zone qu'ils innervent, mais aussi une racine motrice permettant la contraction des muscles à commande automatique. On en dénombre 31 paires qui se regroupent parfois pour former un plexus.



On parle d'acte volontaire quand la moelle épinière expédie vers l'encéphale les sensations recueillies par les récepteurs sensitifs et renvoie vers la périphérie, par les nerfs moteurs, les ordres venant du cerveau.

On parle en revanche d'arc réflexe quand l'influx nerveux prend naissance au niveau des récepteurs de la peau puis circule dans les fibres sensitives et se transmet aux fibres motrices en court-circuitant le cerveau.

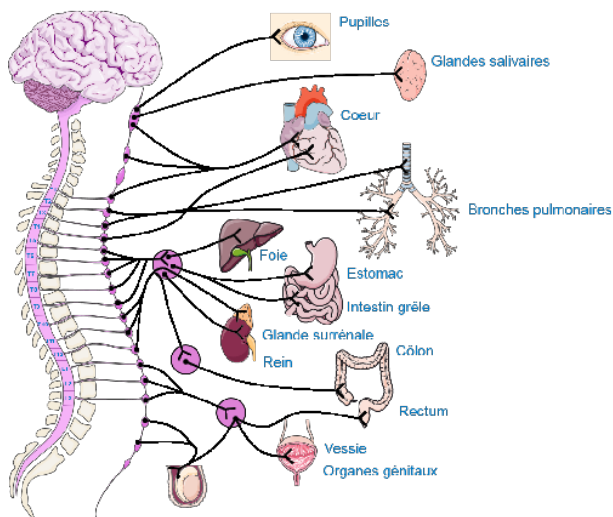
D. Le système nerveux autonome

Le système nerveux autonome (aussi appelé système nerveux neuro-végétatif) est la partie du système nerveux responsable des fonctions automatiques, non soumise au contrôle volontaire.

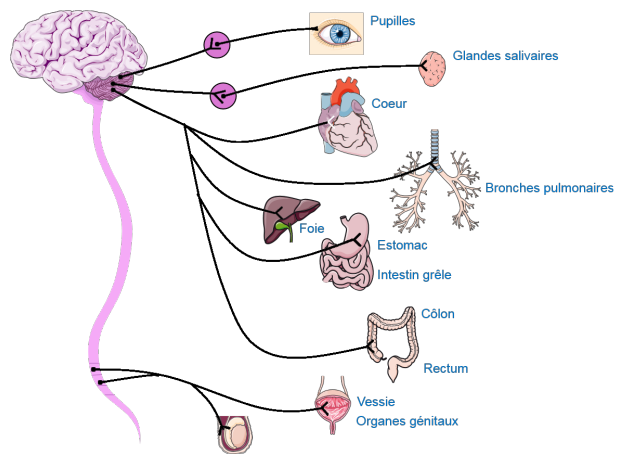
- Il contrôle notamment les muscles lisses (digestion, vascularisation...), les muscles cardiaques, la majorité des glandes exocrines (digestion, sudation...) et certaines glandes endocrines.
- Il assure l'auto-régulation du système nerveux de l'organisme et fonctionne en parallèle avec le système nerveux central.

Il se compose du système sympathique et parasympathique.

Ces 2 systèmes sont antagonistes, c'est-à-dire qu'ils s'opposent entre eux pour assurer l'équilibre harmonieux du milieu intérieur.



Système nerveux sympathique



Système nerveux parasympathique

On peut comparer cette activité autonome à un funambule qui évolue sur un fil et qui doit corriger perpétuellement sa position par des micro-mouvements pour maintenir son équilibre.

Pour illustrer l'activité du système nerveux autonome en gardant à l'esprit l'image du funambule, prenons le cas d'une victime qui perd beaucoup de sang lors d'une hémorragie externe massive : que se passe-t-il au niveau du cœur et des vaisseaux ?

Le fil du funambule représente sa ligne de vie. Il assure sa survie en apportant les correctifs nécessaires au maintien sur le fil.

L'organisme qui perd un volume sanguin important apporte les correctifs nécessaires au maintien du débit cardiaque : pour cela, il ordonne spontanément au cœur de s'accélérer et aux vaisseaux sanguins de se resserrer. Dans ce cas, le système sympathique devient prépondérant sur le système parasympathique. Cette action est autonome, spontanée, immédiate et s'inscrit dans un phénomène de compensation, jusqu'au traitement de l'hémorragie.

Organe cible	CŒUR	VAISSEAUX SANGUINS
Effet de la stimulation sympathique	Augmentation de la fréquence et de la force de contraction	Constriction
Effet de la stimulation parasympathique	Diminution de la fréquence, diminution de la force de contraction	Dilatation

3.3. Le système respiratoire

La respiration est sous le contrôle du centre nerveux, situé à la base du cerveau. L'air que nous respirons contient 21% d'oxygène, 78% d'azote et 1% de gaz rare dont le CO₂.

A. Anatomie de l'appareil respiratoire

Il est constitué par :

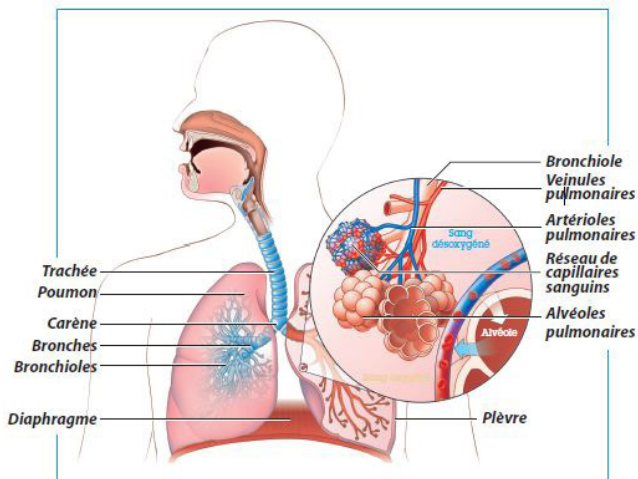
- Les voies aériennes supérieures : nez, fosses nasales, bouche, luette, épiglote, pharynx (conduit unique où se croise l'air et les aliments), larynx, pomme d'Adam (cartilage thyroïde), glotte.

Les aliments sont dirigés (grâce à l'action de l'épiglotte) dans l'oesophage alors que l'air est dirigée vers la trachée.

Les aliments présents dans le larynx provoquent soit le réflexe de déglutition, soit un réflexe de toux si les aliments se dirigent vers la trachée.

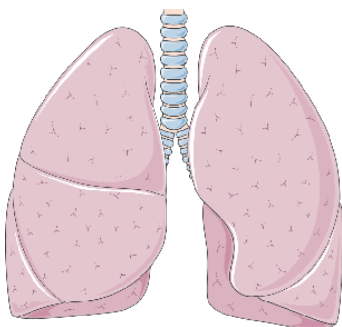
Ces réflexes sont diminués, abolis lors de l'inconscience.

L'épiglotte fonctionne comme un clapet qui ferme la glotte pendant la déglutition protégeant ainsi les poumons de l'inhalation accidentelle d'un corps étrangé.

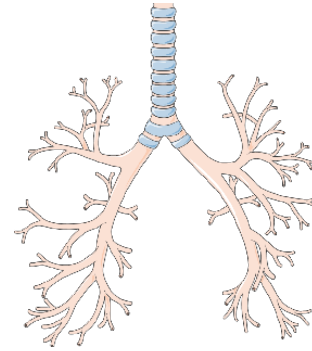


- Les voies aériennes inférieures : oesophage, trachée, poumon, carène, bronches, bronchioles, diaphragme.

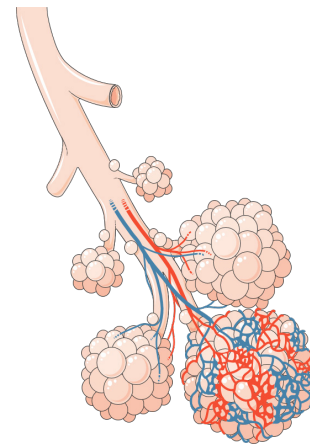
La trachée fait suite au larynx et qui débute juste après les cordes vocales. C'est un tube constitué d'une vingtaine d'anneau cartilagineux dont le rôle est de conduire l'air jusqu'au bronches.



Les bronches quant à elle, font suite à la trachée et se divisent en bronchioles, de plus en plus finement, jusqu'à aboutir aux alvéoles pulmonaires.



Ces alvéoles sont tapissées par une très fine membrane qui les sépare d'un réseau capillaire sanguin que vous pouvez visualiser ci-après en rouge et bleu.



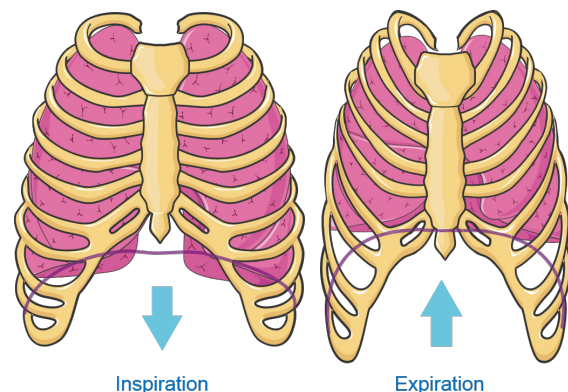
C'est à ce niveau que vont se faire les échanges gazeux entre l'air alvéolaire et le sang.

Les poumons sont donc formés par les bronches, les alvéoles et les vaisseaux sanguins. La plèvre est quant à elle constituée d'une double enveloppe protectrice des poumons appelée feuillets. Elle solidarise les poumons à la paroi thoracique leur permettant ainsi une expansion lors des mouvements respiratoires.

B. Mécanique ventilatoire

Elle se compose de deux phases successives :

- Une phase inspiratoire qui permet à l'air de pénétrer dans les bronches.
- Une phase expiratoire qui assure son évacuation.

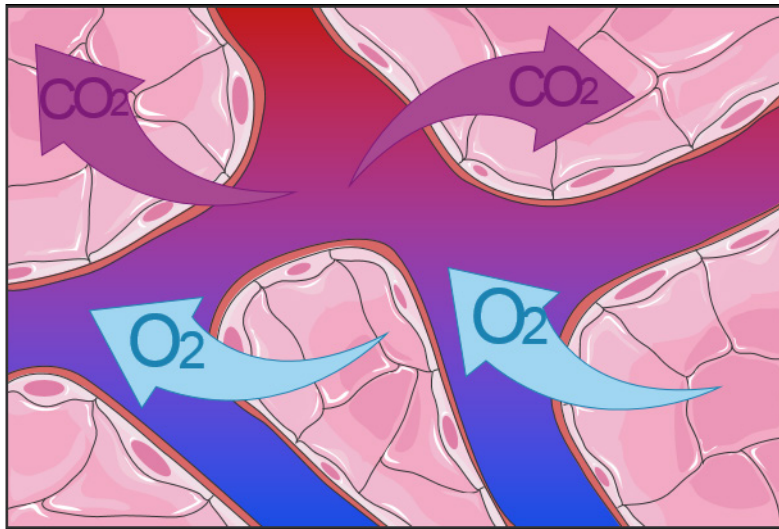


L'inspiration débute par la contraction des muscles inspiratoires, le diaphragme assurant la majeure partie du travail. La cage thoracique s'expand et la pression régnant dans la plèvre s'abaisse. La pression atmosphérique est alors supérieure à la pression intra-alvéolaire permettant à l'air de cheminer jusqu'aux alvéoles.

La phase expiratoire est quant à elle passive. Les muscles inspiratoires se relâchent et le volume de la cage thoracique diminue. Les pressions intrapleurales et alvéolaires augmentent permettant à l'air d'être chassé vers l'extérieur.

D'un point de vue physiologique lorsque l'air investit les alvéoles :

Un échange gazeux se produit. L'oxygène de l'air inspiré diffuse dans le sang où l'hémoglobine assure son transport jusqu'aux différentes cellules de l'organisme. Lorsque ces cellules ont utilisé l'oxygène pour produire de l'énergie, elles génèrent du gaz carbonique qui sera transporté jusqu'aux alvéoles par le sang pour être éliminées lors de l'expiration. Ce phénomène d'échange gazeux est indispensable au bon fonctionnement de l'organisme.

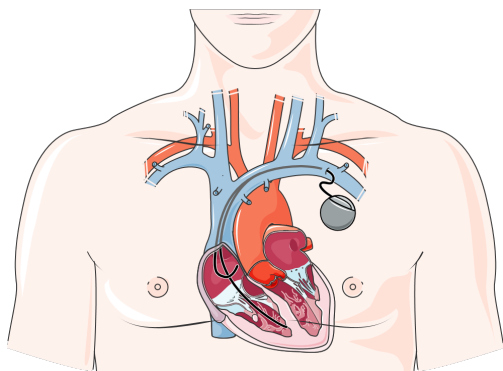


Circulation pulmonaire

3.4. Le système circulatoire

En préambule, il faut savoir que le **système cardio-vasculaire** est divisé en **2 parties principales** : le **système circulatoire**, comprenant le cœur et les vaisseaux sanguins, que nous détaillerons largement par la suite, et le **système lymphatique**, comprenant les ganglions et les vaisseaux lymphatiques, où circule la lymphe. Ce système permet le drainage tissulaire et le transport de grosses protéines. Il participe également à l'épuration de certains déchets ainsi qu'à l'immunité de l'organisme.

A. Le coeur : généralités



Le cœur est un organe musculaire creux qui se situe dans la cage thoracique, entre les deux poumons, dans le médiastin entre le sternum et la colonne vertébrale. Oblique, il présente une base en haut et une pointe (ou apex) en bas, légèrement décalée vers la gauche (1/3 partie droite et 2/3 partie gauche). Son poids à l'âge adulte est de 270 g chez l'homme et de 260 g chez la femme. Les deux parties du cœur sont très inégales, la gauche étant beaucoup plus volumineuse que la droite (environ 2/3 pour 1/3). De même, les parois ventriculaires sont beaucoup plus épaisses que celle des oreillettes dans la mesure où l'expulsion du volume sanguin nécessite une force suffisante pour irriguer pleinement l'organisme.

B. Le coeur : anatomie

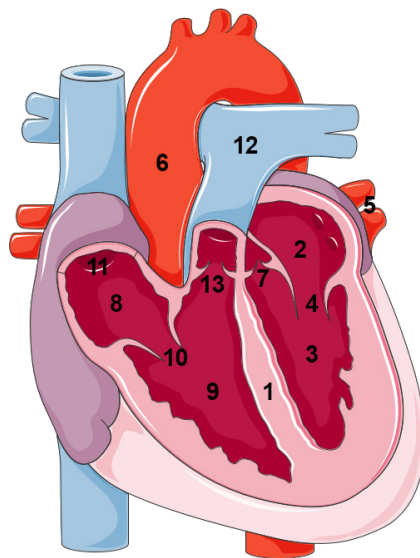
Le cœur est divisé en 2 parties: un cœur droit et un cœur gauche, qui ne communiquent pas entre eux (sauf en cas de malformation). Ces deux cœurs sont séparés l'un de l'autre par les parois interauriculaires et interventriculaires (encore appelées septum cardiaque)(1). Le cœur gauche et le cœur droit comportent chacun une oreillette et un ventricule, séparés l'un de l'autre par la paroi auriculo-ventriculaire.

Le cœur gauche comprend l'oreillette gauche (2) et le ventricule gauche (3). Ces 2 cavités communiquent par un orifice auriculo-ventriculaire doté d'une valvule: la valvule mitrale (4), dont le rôle est, une fois fermée, d'empêcher le retour du sang du ventricule gauche vers l'oreillette gauche.

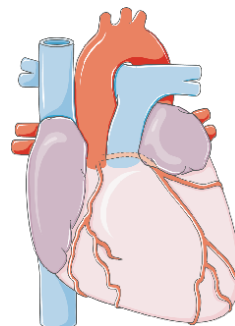
Au niveau de la face postérieure de l'oreillette gauche, arrivent les veines pulmonaires (5) au nombre de quatre: deux droites et deux gauches. Du

ventricule gauche, en avant et à droite de la valvule mitrale, part une grosse artère : l'aorte (6). Dans cette aorte, juste après son départ du ventricule gauche, se trouvent les valvules aortiques (7), dont le rôle est, en se fermant, d'empêcher le retour du sang de l'aorte dans le ventricule gauche.

Le cœur droit comprend l'oreillette droite (8) et le ventricule droit (9). Ces 2 cavités communiquent par un orifice auriculoventriculaire doté d'une valvule: la valvule tricuspide (10) dont le rôle est, une fois fermée, d'empêcher le retour du sang du ventricule droit vers l'oreillette droite. Au niveau de l'oreillette droite, dans sa partie supérieure, arrive la veine cave supérieure (11). Dans sa partie postérieure, en dessous de la veine cave supérieure, arrive la veine cave inférieure. Au niveau de l'orifice auriculo-ventriculaire du ventricule droit, part l'artère pulmonaire (12) où se trouvent les valvules sigmoïdes pulmonaires (13) dont le rôle est, en se fermant, d'empêcher le retour du sang de l'artère pulmonaire dans le ventricule droit.



Pour fonctionner, le myocarde reçoit du sang oxygéné par les artères coronaires droite et gauche, qui naissent de l'aorte et tapissent la paroi externe du cœur avant d'y pénétrer pour se diviser en un vaste réseau de capillaires qui alimentent ses cellules.



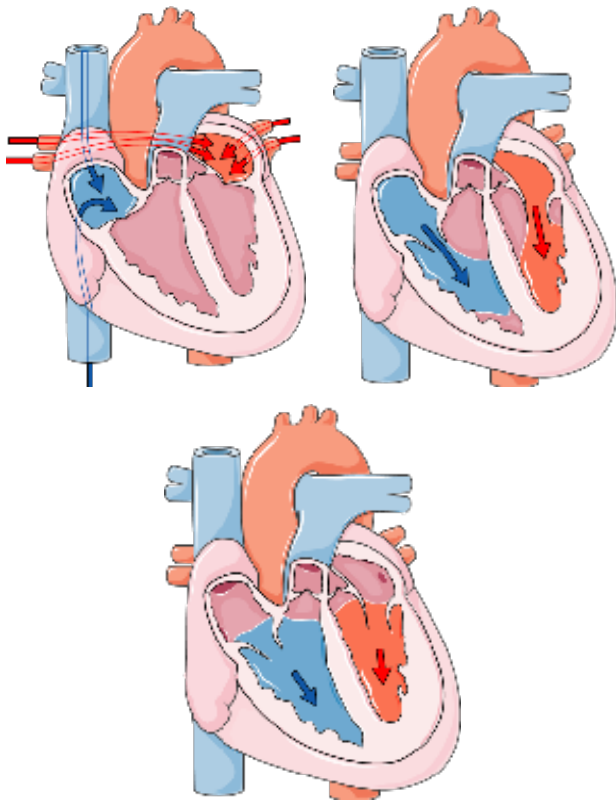
C. Le coeur : la révolution cardiaque

Intéressons nous à la mécanique cardiaque. Pour cela nous allons segmenter les phases de la révolution cardiaque pour mieux les analyser

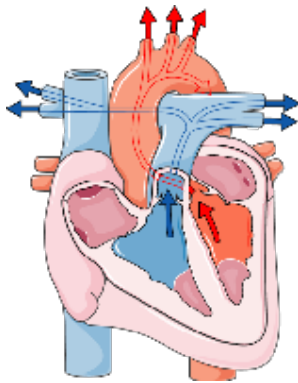
La contraction des oreillettes et des ventricules se fait en 2 temps:

- Les oreillettes se contractent les premières et

envoient le sang dans les ventricules. C'est la systole auriculaire qui est une contraction de faible puissance.



- Les ventricules vont immédiatement se contracter et pulser le sang avec force dans l'artère aorte et l'artère pulmonaire. C'est la systole ventriculaire.



La systole est suivie d'une période de repos, la diastole, qui va permettre aux oreillettes de se remplir de façon passive.

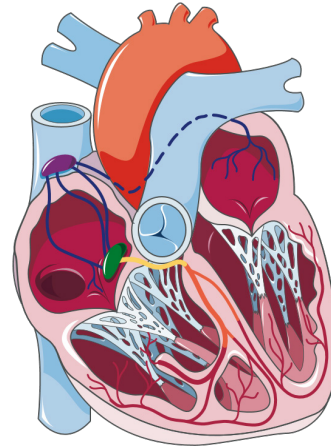
Ces 3 phases constituent le cycle cardiaque, communément réduit à deux phases systole et diastole.

Pour assurer cette mécanique, le coeur présente une double innervation :

- un système d'innervation interne (ou intrinsèque) situé dans les parois même du coeur. Il génère spontanément des stimuli électriques. Ceux-ci, en se propageant, entraînent les contractions des oreillettes et des ventricules. Ce système assure le fonctionnement autonome du coeur.
- un système d'innervation externe (ou extrinsèque) qui est soumis à l'action du système nerveux autonome qui peut accélérer le coeur ou augmenter

la force de ses contractions (sympathique), ou le ralentir (parasymphatique).

Pour ce faire, il reçoit une innervation du plexus nerveux situé sur la partie horizontale de la crosse de l'aorte. Ce plexus est formé par des rameaux du parasymphatique (encore appelé nerf X, vague ou pneumogastrique), qui exerce un effet ralentisseur permanent sur le coeur, et du sympathique, qui a un rôle d'accélérateur intermittent.

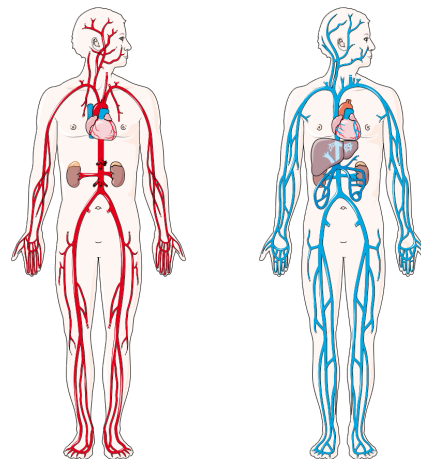


Le rythme cardiaque est donc la résultante d'un compromis entre l'influence du sympathique et du parasymphatique dont les médiateurs chimiques principaux sont :

- l'adrénaline pour le sympathique.
- l'acétylcholine pour le parasymphatique.

D. Le réseau vasculaire

La circulation sanguine entre le coeur, les organes et les tissus périphériques, est assurée par des artères (qui s'éloignent du coeur) et des veines (qui reviennent au coeur).



Le système artériel est composé des artères, des artéioles et des capillaires artériels :

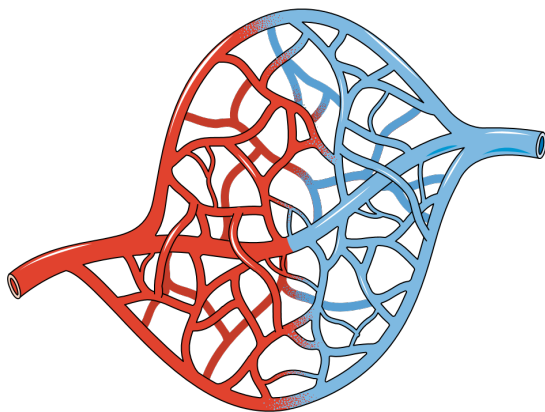
les artères ont un débit important et une pression élevée. Elles sont chargées de diriger le sang de la sortie du coeur vers les capillaires. Elles ont un pouvoir de distension 100 fois moindre que les veines et leur tonus permanent joue un rôle dans la régulation de la pression artérielle.

Une artère sectionnée peut être comprimée, mais l'arrêt du saignement est plus difficile que pour

une veine et nécessite souvent une réparation chirurgicale.

- les artérioles ont un diamètre inférieur à 0,5 mm et présentent une structure plus rudimentaire;
- les capillaires artériels, partie terminale du système artériel, sont de tous petits vaisseaux (diamètre: 8 microns), dont la paroi extrêmement fine et très simple (une seule couche de cellules) permet les échanges gazeux et hydro-électrolytiques avec l'organisme. Ils constituent la microcirculation.

Ils permettent notamment le passage de l'O₂, transporté par les globules rouges, du sang vers les tissus. Ils constituent un véritable maillage autour des organes et sont reliés aux capillaires veineux qui leur font face.



Les capillaires veineux récupèrent le CO₂ issu du travail cellulaire qui doit retourner vers le cœur droit puis les poumons pour y être éliminé. Le maillage est identique à celui des capillaires artériels. Les veinules sont de plus en plus grosses et font suite au capillaire veineux. Leur diamètre varie de 20 à 200 µ. Les veines ont un diamètre moyen de 5 mm. Leur structure est beaucoup moins tonique que celle des artères. Elles peuvent parfois se distendre et former des varices. Les veines centrales sont des collecteurs terminaux de 20 à 30 mm de diamètre qui ramènent le sang veineux vers l'oreillette droite. La veine cave supérieure, intra-thoracique, draine le sang veineux de la partie supérieure du cœur et débouche directement dans l'oreillette droite. La veine cave inférieure pour sa part, qui naît dans la partie inférieure de l'abdomen aboutit aussi dans l'oreillette droite et draine les vaisseaux situés sous le diaphragme. L'ensemble du réseau veineux assure finalement le volume sanguin nécessaire au remplissage du cœur avant chaque contraction.

E. La fonction circulatoire

La fonction circulatoire :

- assure la distribution de l'O₂ des poumons à tout l'organisme.
- participe à l'élimination des déchets produits par le travail des cellules (tels que CO₂, urée...), en assurant leur transport vers les lieux d'élimination.
- participe au bon fonctionnement de l'organisme en transportant des protéines, glucides, lipides, hormones, facteurs de coagulation...

Pour que le système circulatoire soit efficace, il faut finalement :

une pompe qui fonctionne à une fréquence et une force d'éjection adaptées ; des vaisseaux capables de se contracter et se dilater ; un liquide circulant en quantité suffisante et de qualité (nombre de globules rouges qui transportent l'O₂).

La circulation sanguine repose sur 2 circulations, communément appelées petite et grande circulations, qui se composent chacune en un système artériel et un système veineux.

- La grande circulation (ou circulation systémique) part du ventricule gauche et finit à l'oreillette droite. Elle se répartit sur 2 systèmes :

- le système artériel :

l'aorte, plus grosse artère du corps humain, part du ventricule gauche et se ramifie en de nombreuses branches qui alimentent tous les organes. Elle transporte un sang riche en O₂ et pauvre en CO₂.

- le système veineux

le retour veineux, des organes vers l'oreillette droite, comporte un sang riche en CO₂ et pauvre en O₂.

Ce sang passe ensuite de l'oreillette droite dans le ventricule droit, c'est le point de passage obligé entre la grande et la petite circulation.

- La petite circulation part du ventricule droit et se termine dans l'oreillette gauche. Elle se répartit sur 2 systèmes :

- le système artériel :

l'artère pulmonaire part de la partie supérieure du ventricule droit. Elle transporte un sang riche en CO₂ et pauvre en O₂ vers les poumons, où elle se divise en artères pulmonaires droite et gauche. À l'intérieur du poumon, chaque artère se ramifie en artères plus petites puis en artérioles, prolongées par des capillaires.

Le CO₂ passe alors du sang vers les alvéoles pulmonaires pour être évacué vers l'extérieur lors de l'expiration.

- le système veineux :

faisant suite aux capillaires artériels, les capillaires veineux contenant le sang oxygéné se réunissent et se prolongent par des veinules, qui vont former finalement deux veines pulmonaires pour chaque poumon.

Les 4 veines pulmonaires ramènent le sang oxygéné à l'oreillette gauche.

Ce sang passe ensuite de l'oreillette gauche dans le ventricule gauche. C'est le point de passage obligé entre la petite et la grande circulation.

(voir schéma page suivante)

