

1

LE CORPS HUMAIN

CONTENU:

1.1	Introduction	1.3
1.2	Où se trouve quoi	1.4
1.2.1	Les régions du corps	1.5
1.2.2	Les cavités du corps	1.7
1.3	Aperçu des différents systèmes du corps humain	1.9
1.3.1	Le système nerveux	1.11
1.3.1.1	Constitution du système nerveux	1.11
1.3.1.2	Fonctionnement du système nerveux	1.11
1.3.1.3	Importance du système nerveux pour l'ambulancier	1.13
1.3.2	Le système respiratoire	1.14
1.3.2.1	Constitution du système respiratoire	1.14
1.3.2.2	Fonctionnement du système respiratoire	1.15
1.3.2.3	Les plèvres, la cavité pleurale	1.16
1.3.2.4	Importance du système respiratoire pour l'ambulancier	1.17
1.3.3	Le système circulatoire	1.18
1.3.3.1	Constitution du système circulatoire	1.19
1.3.3.2	A quoi servent les valves cardiaques	1.21
1.3.3.3	Composition du sang	1.21
1.3.3.4	Fonctionnement du système circulatoire	1.21

1.3.3.5	Importance du système circulatoire pour l'ambulancier	1.22
1.3.4	Le système locomoteur	1.23
1.3.4.1	Constitution et fonctionnement	1.23
1.3.1.2	Importance du système locomoteur pour l'ambulancier	1.25
1.3.5	Le système digestif	1.26
1.3.5.1	Constitution du système digestif	1.26
1.3.5.2	Fonctionnement du système digestif	1.26
1.3.5.3	Importance du système digestif pour l'ambulancier	1.27
1.3.6	Le système uro-génital	1.28
1.3.6.1	Constitution et fonctionnement	1.28
1.3.6.2	Importance du système uro-génital pour l'ambulancier	1.29
1.3.7	Les glandes endocrines	1.30
1.3.4.1	Constitution et fonctionnement	1.30
1.3.4.2	Importance des glandes endocrines pour l'ambulancier	1.30
1.3.8	Le système immunitaire	1.31
1.3.8.1	Constitution et fonctionnement	1.31
1.3.8.2	Importance du système immunitaire pour l'ambulancier	1.31
1.3.9	Les organes sensoriels	1.32
1.3.9.1	L'oeil	1.32
1.3.9.2	Importance de l'oeil pour l'ambulancier	1.32
1.3.9.3	L'oreille	1.33
1.3.9.4	Importance de l'oreille pour l'ambulancier	1.33
1.3.9.5	La peau	1.34
1.3.9.6	Importance de la peau pour l'ambulancier	1.34
1.4	Résumé du chapitre 1	1.35

1.1 Introduction

Le corps humain est un ensemble d'organes complexes, de tissus et de cellules. Plusieurs parties peuvent être atteintes par une maladie ou un accident, de manière parfois tellement importante que le patient est en danger de mort.

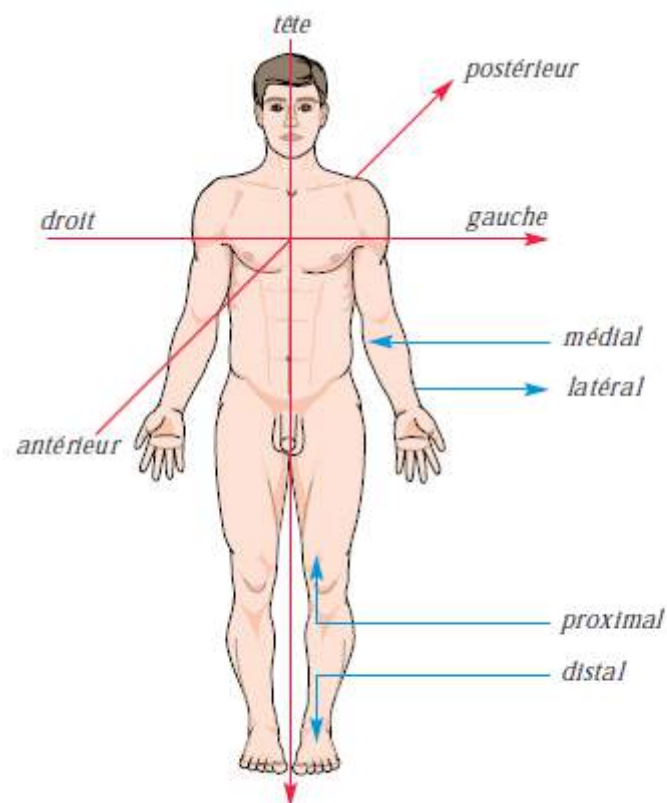
En tant qu'ambulancier, il vous faudra analyser la gravité de la situation et secourir le patient d'une manière adéquate. Pour cela vous devrez connaître la composition (l'anatomie) et le fonctionnement (la physiologie) du corps humain.

Ce chapitre décrit quels organes et structures composent le corps humain, leur localisation, leurs fonctions et leurs interactions.

1.2 Où se trouve quoi

Souvent le patient habillé se prête mal à l'examen visuel. Cependant, il est important de savoir où les organes se situent dans le corps humain, afin de pouvoir déduire les lésions selon les plaintes et les signes extérieurs. Il vous faudra connaître les termes utilisés en médecine pour désigner les régions et les positions du corps. Si les ambulanciers, infirmiers et médecins emploient le même langage, des malentendus seront évités ce qui peut prévenir des conséquences très graves.

Comment orienter le corps humain? La médecine décrit toujours le corps humain en «position anatomique», ceci est une convention acceptée dans le monde entier : vous regardez de face le patient debout, avec le visage vers vous, les bras pendants et les paumes de la main tournées vers vous.



Légende: —→ • les axes
—→ • les directions

La position anatomique est une image frontale. Le côté gauche de la page correspond au côté droit du patient.

supérieur (crânien) et **inférieur** (caudal): quand on parle de «supérieur» on désigne la direction de la tête, quand on parle d'«inférieur» on désigne la direction des pieds.

droit et **gauche** : quand vous examinez un patient, quand vous décrivez une situation, si vous employez le terme «droit», il s'agit toujours du côté droit tel qu'il serait désigné par le patient lui-même.

Avant (antérieur) et **arrière** (postérieur) : la face avant correspond au ventre avec derrière le côté du dos et des fesses.

proximal et **distal** : le terme «proximal» désigne une position «proche d'un point de référence», le terme «distal» désigne une position éloignée d'un point de référence. En anatomie, on considère toujours le torse comme le point de référence. Le genou peut être considéré comme proximal vis-à-vis de la cheville.

médian et **latéral** : en divisant le corps en deux parties égales par une ligne imaginaire de haut en bas, tout ce qui se trouve près de cette ligne est considéré comme «médian», et tout ce qui se trouve à distance de cette ligne est considéré comme «latéral».

Dans la médecine on parle toujours d'un corps en « position anatomique » : le côté gauche du schéma correspond au côté droit du patient. Trois positions du corps ont reçu des dénominations anatomiques classiques. Un patient qui se trouve sur le dos est en position **dorsale** (décubitus dorsal). Celui qui se trouve sur le ventre est en position **ventrale** (décubitus ventral). Celui qui se trouve sur le côté est en position **latérale** (décubitus latéral). Si on emploie le terme «position latérale gauche», on veut dire que le patient se trouve sur le côté gauche.

1.2.1 LES REGIONS DU CORPS

On fera la distinction entre certaines régions extérieures du corps.

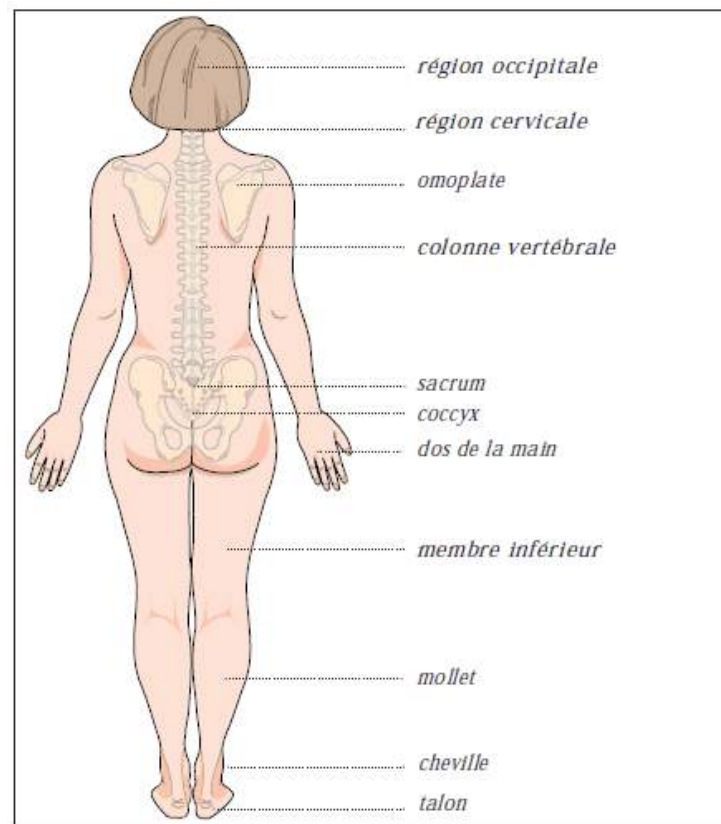
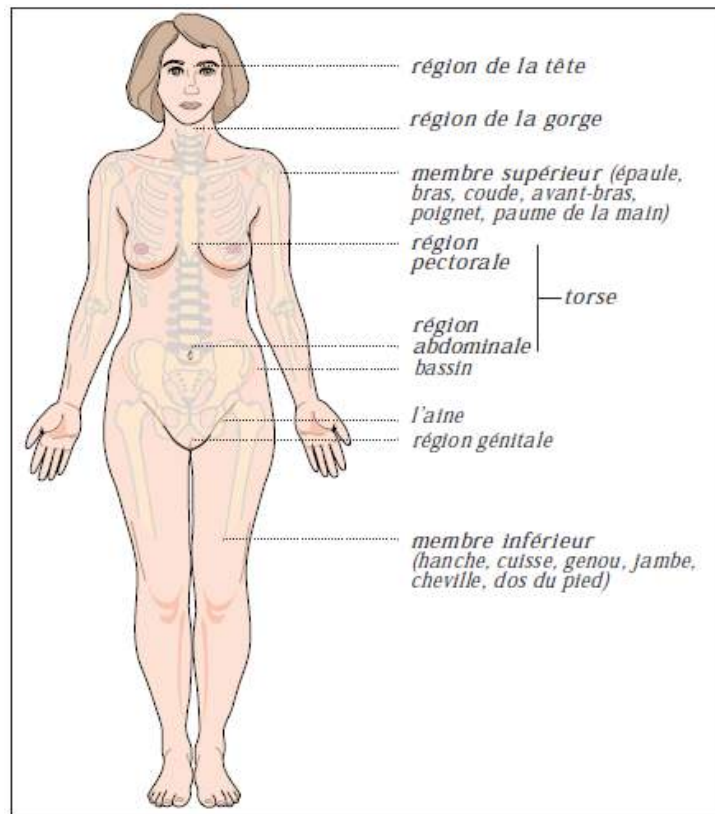
La **région de la tête** : la face (faciès), le crâne, les mâchoires, l'arrière de la tête, (occiput), les tempes.

La **région du cou et les cervicales** : la gorge, le larynx, le cou (cervicales).

Le **tronc** : la poitrine (thorax), le ventre (abdomen), le nombril, les lombaires, l'aîne, le bassin, la région génitale, le sacrum, les fesses.

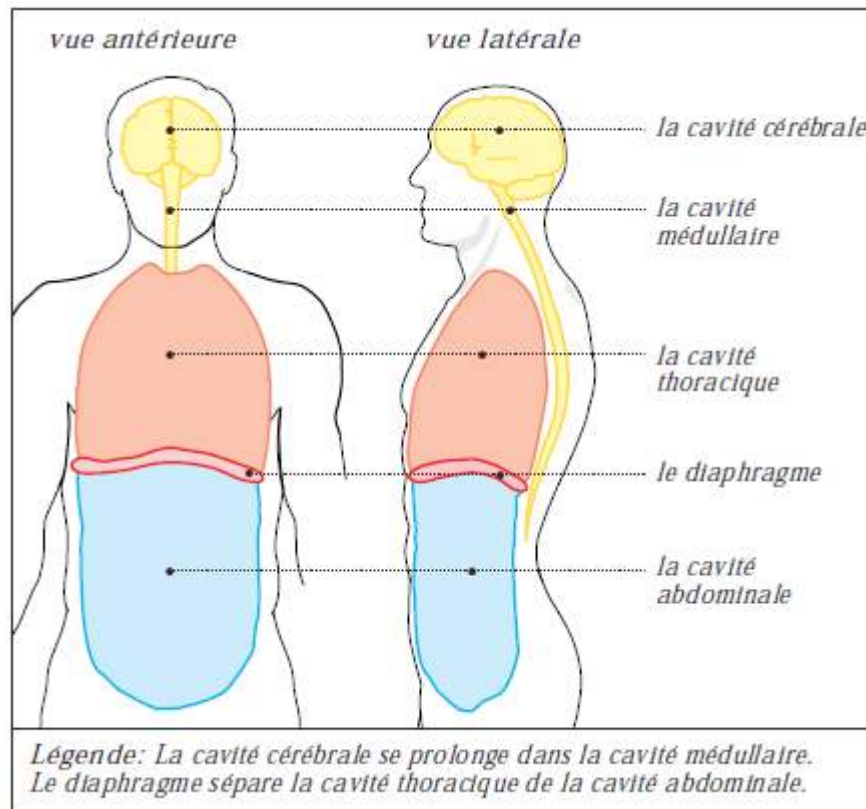
Les **membres supérieurs** : les épaules, les bras, les coudes, les avant-bras, les poignets, les mains, la paume de la main, le dos de la main.

Les **membres inférieurs** : les cuisses, les genoux, les mollets, les chevilles, les pieds, le talon, la plante du pied, le dos du pied.



1.2.2 LES CAVITES DU CORPS

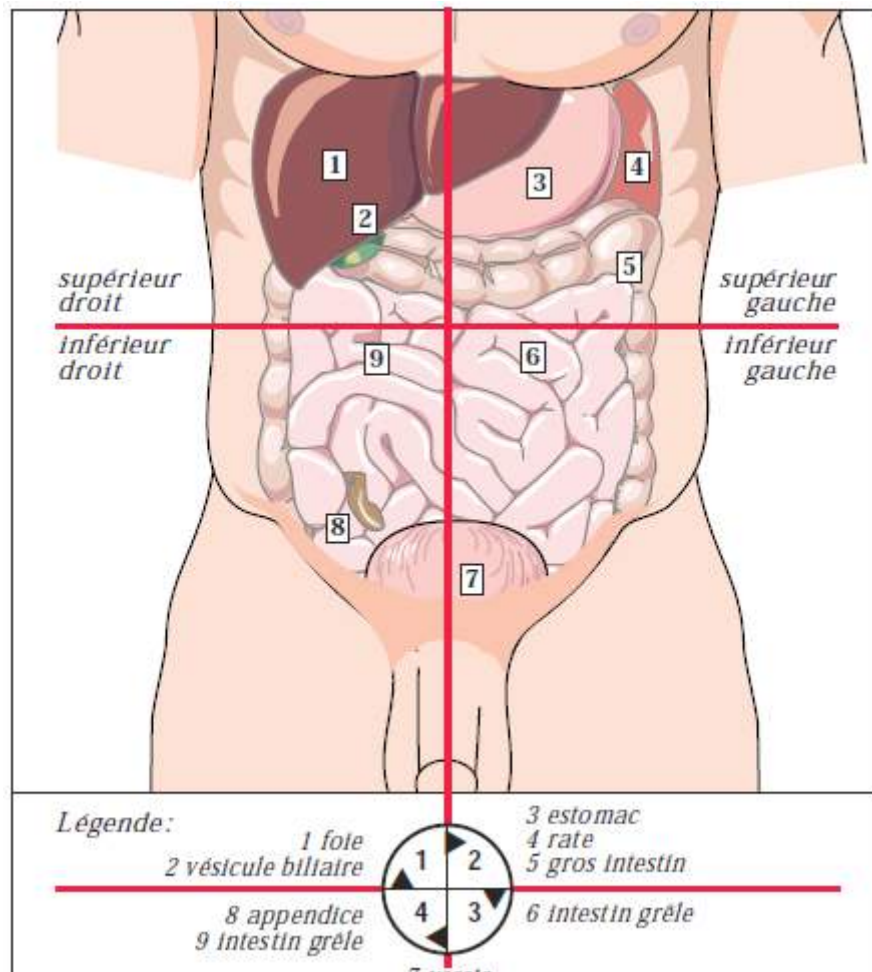
A partir de repères extérieurs et de lignes imaginaires, vous devez être capable d'indiquer les cavités du corps les plus importantes, ainsi que les organes qu'elles contiennent.



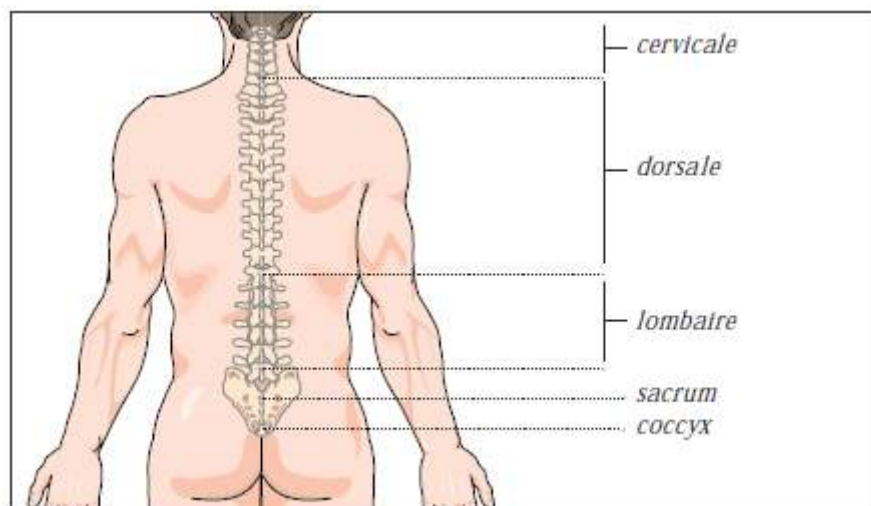
La **cavité thoracique** (le thorax) est protégée par la cage thoracique, c'est-à-dire les côtes, le sternum et la colonne vertébrale, et contient les poumons, le cœur, l'œsophage et la trachée. La cavité thoracique est séparée de l'abdomen par un muscle très puissant, le diaphragme.

La **cavité abdominale** (l'abdomen) est une cavité qui s'étend du diaphragme au bassin. L'abdomen contient entre autre l'estomac, le foie, la vésicule biliaire, la rate, le pancréas, l'intestin grêle, le gros intestin et l'appendice. Etant donné que cette cavité n'est pas entièrement protégée par des structures osseuses, les organes qu'elle contient sont très vulnérables. La cavité abdominale se divise en quatre régions qu'on appelle « les quadrants ». Il faut imaginer une croix dessinée sur la paroi abdominale dont l'intersection de l'axe horizontal et vertical se situe au niveau du nombril. De ce fait, on peut observer deux quadrants supérieurs (gauche et droit) et deux quadrants inférieurs (gauche et droit). Cette division vous permet d'imaginer la position interne des organes de l'abdomen (voir figure sur la page suivante).

La **cavité cérébrale** est protégée par le crâne et les méninges et contient le cerveau.



La **cavité médullaire** est protégée par le canal rachidien et contient la moelle épinière. A partir de repères externes, vous devez être capable de désigner les «différents segments» de la colonne vertébrale. Elle se compose de 5 segments: la colonne cervicale, la colonne dorsale, la colonne lombaire, le sacrum et le coccyx.



1.3 Aperçu des différents systèmes du corps humain

Le corps se compose de différents systèmes que l'on pourrait considérer comme des «sections», et qui assurent à l'intérieur du corps des tâches bien définies. Chaque système du corps humain est constitué de différents éléments (organes, tissus et cellules) qui collaborent à assurer ces fonctions. La dénomination des systèmes est basée sur les fonctions qu'ils assurent.

Le système nerveux

Le système nerveux se compose du cerveau et des nerfs. Les nerfs forment un réseau qui relie différentes parties du corps à «l'ordinateur central» qu'est le cerveau. Toutes les informations des sens, tous les ordres du cerveau destinés aux muscles, tous les messages de douleur ou de plaisir, toutes nos pensées et sensations sont traduites en messages par le système nerveux, stockés (mémorisés) ou transformés.

Le système respiratoire

On ne peut pas survivre sans l'oxygène de l'air. Tout le fonctionnement de notre corps nécessite un apport continu d'oxygène et une élimination continue de gaz carbonique. Cet échange de gaz est possible grâce à la respiration, qui est assurée par les voies respiratoires et les poumons.

Le système circulatoire et cardio vasculaire

Le cœur pompe le sang dans un réseau très ramifié de vaisseaux sanguins. L'oxygène, les nutriments et l'énergie sont de cette façon distribués dans tout le corps, les déchets sont évacués simultanément de la même façon.

Le système locomoteur

Nous sommes capables de nous tenir debout et de nous déplacer grâce au squelette, aux articulations et aux muscles qui constituent le système locomoteur.

Le système digestif

La fonction du système digestif consiste à extraire l'énergie apportée par les aliments et à éliminer les déchets non assimilés par l'organisme. Ce système s'étend de la bouche jusqu'à la terminaison du gros intestin et est en communication avec le foie et les glandes digestives.

Le système uro-génital

Les reins, les uretères, la vessie et l'urètre forment le système urinaire. Ce système fonctionne comme une station d'épuration du sang dont il extrait les déchets afin de les éliminer. Il est donc responsable de la régulation de l'eau et des solutions salées du corps.

Le système génital est responsable de la reproduction. On le décrit en même temps que le système urinaire parce que les organes et les structures des deux systèmes sont voisins dans le bas-ventre. Ceci explique l'utilisation du terme « système uro-génital ».

Les glandes endocrines

Les glandes endocrines sécrètent dans le sang des substances que l'on appelle hormones. Celles-ci règlent un ensemble de fonction dans l'organisme, comme la croissance, la reproduction, la teneur en sucre dans le sang...

Le système immunitaire

Le corps possède un système de défense perfectionné qui nous protège contre les intrus présents dans le monde extérieur, comme les virus, les bactéries et les champignons. Ce système nous protège donc contre certaines maladies ; il nous immunise contre certaines maladies. C'est pour cette raison que ce système s'appelle le système immunitaire.

Les organes des sens

Les organes des sens nous permettent de percevoir les stimuli et les signaux de notre environnement.

La peau

La peau protège le corps contre de multiples agressions du milieu, cela va du rayonnement solaire aux bactéries. Ce système est aussi important dans la régulation de la chaleur interne.

Les systèmes importants que l'ambulancier doit connaître pour assurer correctement sa fonction, sont décrits de manière plus détaillée dans la suite de ce chapitre.

1.3.1 LE SYSTEME NERVEUX

Le système nerveux est comparable à un ordinateur central relié à un réseau de communication très étendu.

Le système nerveux est dirigé par un ordinateur central très complexe qu'est le cerveau. C'est dans ce centre que toutes les informations des différentes parties du corps sont collectées puis retransmises à d'autres parties du corps concernées. La transmission d'informations et d'ordres venant du cerveau est possible grâce à la moelle épinière et aux nerfs.

Le système nerveux comprend le système nerveux central et le système nerveux périphérique.

1.3.1.1 Constitution du système nerveux

Le **système nerveux central** est composé du cerveau, protégé par les méninges et le crâne, et de la moelle épinière, contenue dans le canal rachidien. Le cerveau se présente comme une grosse noix creusée de rides qui se divise en deux parties égales: le cerveau gauche et le cerveau droit. Le «cervelet» se trouve en arrière et un peu en dessous du cerveau .

Le cerveau est relié à la moelle épinière par le bulbe rachidien. La moelle épinière est contenue dans le canal rachidien et descend de manière ininterrompue jusqu'au niveau de la première vertèbre lombaire.

Le cerveau et la moelle épinière sont enveloppés par des membranes protectrices appelées **méninges**, et baignent dans un liquide appelé **liquide céphalo-rachidien** qui protège le cerveau des secousses et d'autres agressions extérieures.

Le **système nerveux périphérique** se compose de nerfs qui assurent la connexion du système nerveux central aux organes et aux autres parties du corps. Ces nerfs sont, par exemple, responsables des transmissions de la douleur ou commandent les muscles locomoteurs.

1.3.1.2 Fonctionnement du système nerveux

Le cerveau est «l'ordinateur central» qui contrôle les fonctions physiques et psychiques de l'homme: la vue, l'odorat, l'interprétation des sensations, la mémoire, la pensée, la parole, et la faculté de calculer. Ces activités sont surtout localisées dans **le grand cerveau**. Il est intéressant de savoir que le côté gauche du corps humain est commandé par le côté droit du cerveau et vice et versa. C'est la raison pour laquelle certaines maladies de la moitié du cerveau se traduisent par des signes extérieurs (par ex. paralysie) de la moitié opposée du corps humain.

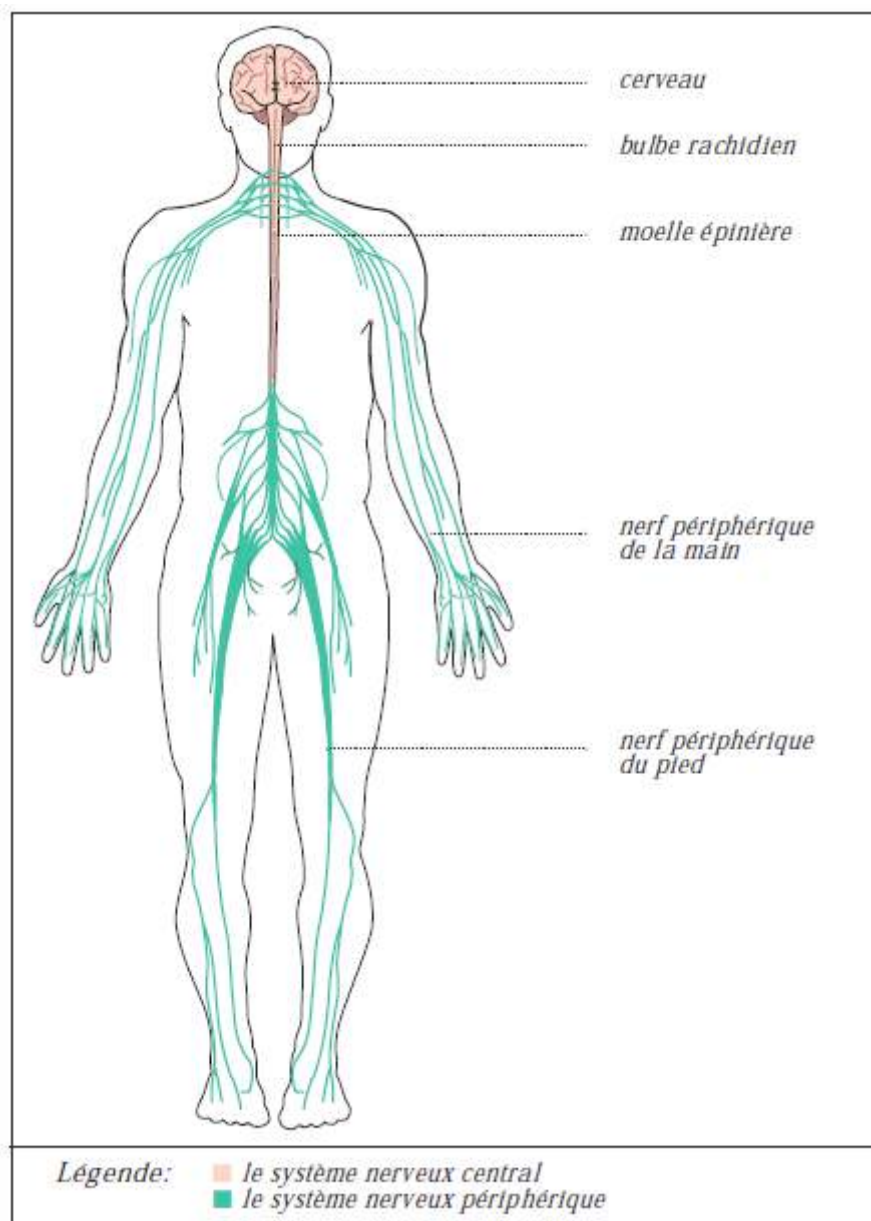
Le **cervelet** est le siège de la coordination de nos mouvements, de notre équilibre et de certains réflexes.

Le **bulbe rachidien** est responsable de beaucoup de fonctions automatiques inconscientes: la régulation de la température interne, le mécanisme pour avaler ou vomir, la respiration ou le rythme cardiaque.

La **moelle épinière** transmet les informations en provenance du cerveau, et destinées à la périphérie du corps. Elle reçoit les informations provenant des organes des sens et les transmet au cerveau qui lui-même retransmet les ordres et commandes aux parties du corps concernées.

Au niveau du **système nerveux périphérique**, les nerfs moteurs distribuent les ordres de la moelle épinière vers les muscles. Les nerfs sensitifs sont responsables de la transmission de la douleur, de la perception de la chaleur et du toucher.

Le **système nerveux autonome** fonctionne comme son nom l'indique de manière «autonome» c'est-à-dire sans le contrôle de la volonté humaine. Il est constitué de nerfs périphériques qui relient le bulbe rachidien et la moelle épinière à certains organes comme par exemple le cœur, les vaisseaux sanguins, les poumons et les glandes.



Il régule donc toutes les fonctions de l'organisme qui fonctionnent sans que la conscience ne soit nécessaire: faire battre le coeur plus vite ou moins vite, augmenter ou diminuer le diamètre des pupilles ou faire se contracter ou se détendre les muscles de l'estomac ou de la vessie par exemple.

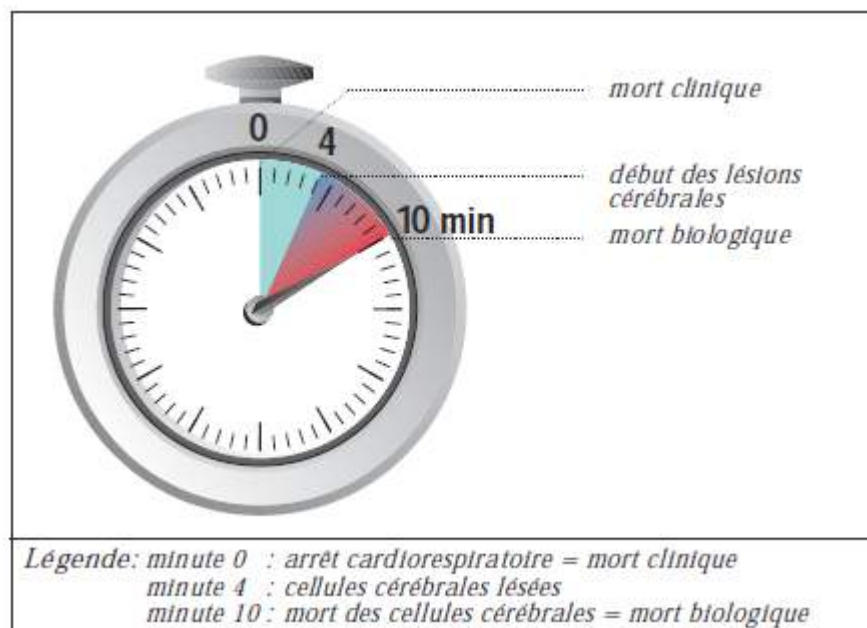
1.3.1.3 Importance du système nerveux pour l'ambulancier

La connaissance du système nerveux est très importante pour l'ambulancier. Illustrons cela par quelques exemples.

Une bonne santé suppose un fonctionnement normal du système nerveux et surtout du cerveau, qui ne peut fonctionner sans l'oxygène fourni par le système respiratoire et circulatoire.

Si **le cerveau est en manque d'oxygène** (par exemple dans le cas de l'arrêt cardiaque ou respiratoire), le cerveau est endommagé dès la 4^e ou 6^e minute. Après 10 minutes, les premières cellules cérébrales meurent de manière irréversible.

Afin d'éviter toute lésion du cerveau, l'intervention de l'ambulancier consiste à restaurer l'apport en oxygène. Par cette aide, un patient que l'on considère comme «mort cliniquement» (ce qui veut dire: arrêt respiratoire et circulatoire) peut être réanimé et par conséquent sauvé d'une mort biologique irréversible.



Quand la colonne vertébrale a été accidentée, les vertèbres peuvent comprimer ou endommager la moelle épinière. Ceci se traduit par une paralysie des membres qui souvent s'avère définitive. L'ambulancier peut prévenir cette évolution en reconnaissant une fracture de la colonne vertébrale, en la prenant en charge de manière adéquate, et en respectant des règles durant le transport.

1.3.1 LE SYSTEME RESPIRATOIRE

On ne peut pas vivre sans l'oxygène de l'air ambiant.

Presque tous les organes, tissus et cellules de notre corps ont besoin d'oxygène afin de pouvoir «travailler». Cet oxygène sert à la «combustion» des substances nutritives libérant «l'énergie» nécessaire pour assurer différentes tâches. Quand les sucres sont brûlés, un déchet formé par du gaz carbonique (CO₂) doit être éliminé. Nous captons l'oxygène de l'air ambiant: il en contient 21 %. Pour que l'air ambiant et donc l'oxygène parvienne à notre corps, et pour que le gaz carbonique en soit éliminé, nous disposons du système respiratoire. Il s'agit d'un système vital dont la connaissance anatomique et physiologique est très importante pour l'ambulancier.

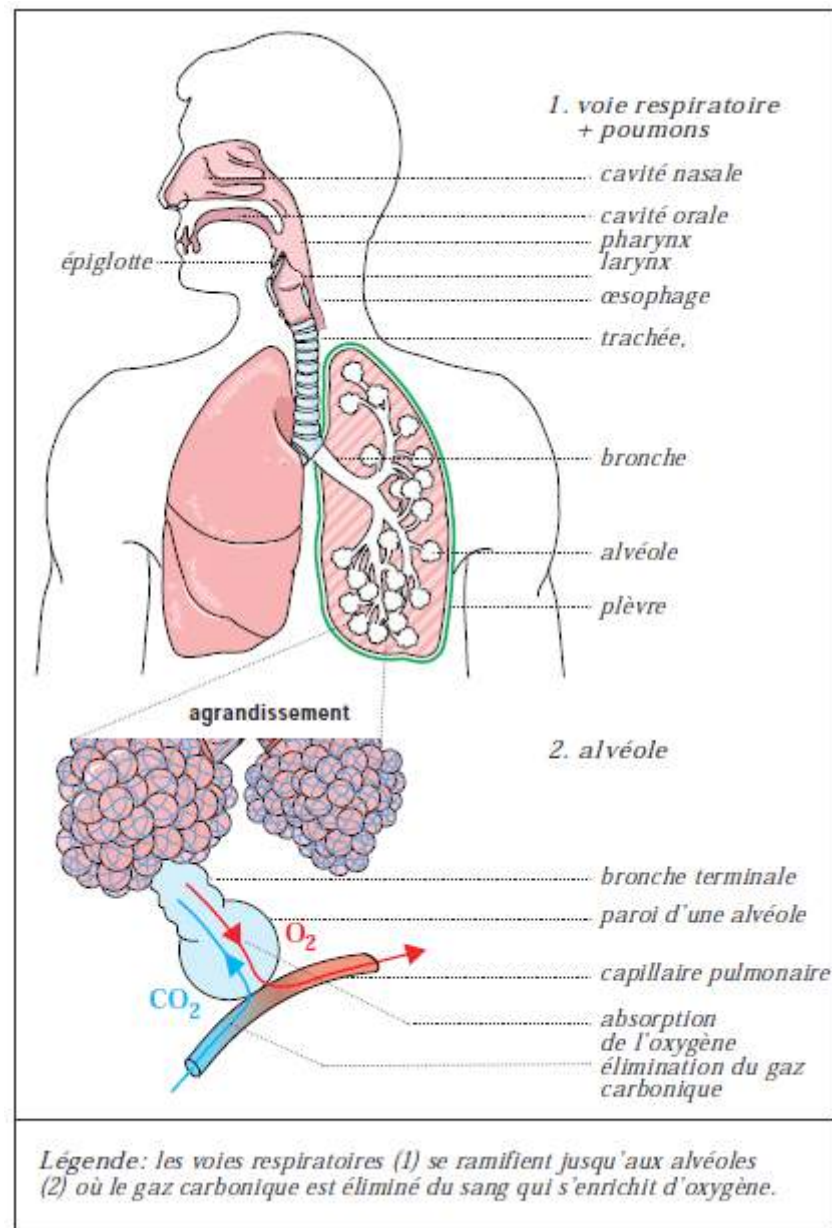
1.3.2.1 Constitution du système respiratoire

L'air est aspiré par le nez ou la bouche (figure page suivante). A l'arrière du pharynx, près du **larynx**, se trouve une bifurcation qui sépare l'air et les aliments. L'air suit la voie de la **trachée**, alors que les aliments suivent la voie de l'œsophage. Afin que les aliments ne traversent pas la trachée, l'**épiglotte** se ferme lorsque nous avalons.

Le repère externe de l'épiglotte est la pomme d'Adam. Le larynx contient aussi les cordes vocales.

La trachée, longue d'environ douze centimètres, est renforcée par des anneaux de cartilage. La trachée se termine par une bifurcation en deux bronches, dont l'une assure la ventilation du poumon droit et l'autre celle du poumon gauche.

Au niveau du poumon, les **bronches** se rétrécissent par bifurcations successives et aboutissent finalement dans des unités microscopiques et membraneuses que l'on appelle les alvéoles. La paroi des **alvéoles** est traversée par des vaisseaux sanguins minuscules, les capillaires. Le sang qui circule dans ces capillaires couvrant la paroi des alvéoles absorbe l'oxygène de l'air inspiré et élimine le gaz carbonique du sang. La paroi des alvéoles sert donc de zone d'échanges gazeux entre les systèmes respiratoire et circulatoire.



1.3.2.2 Fonctionnement du système respiratoire

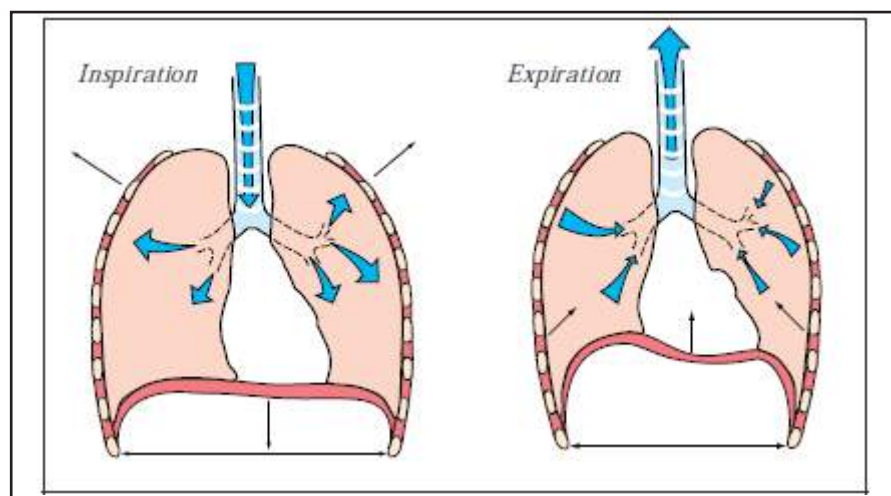
La cage thoracique fonctionne comme un soufflet. Quand les muscles thoraciques et le diaphragme se relâchent, le volume de la cavité pulmonaire diminue et par conséquent le volume des poumons aussi (voir feuille suivante).

Quand ce volume devient plus petit, la pression de l'air augmente dans les poumons. De ce fait, cette pression pulmonaire dépasse la pression atmosphérique, ce qui permet l'expiration de l'air des poumons. On appelle ceci l'expiration automatique.

Lors de l'inspiration, on assiste au processus inverse. Les muscles thoraciques et le diaphragme se contractent ce qui augmente le volume de la cage thoracique. Le volume des poumons augmente et fait diminuer la pression pulmonaire. Ceci entraîne un courant d'air vers les poumons.

La différence entre les pressions pulmonaire et atmosphérique reste toujours très mince, mais, cette différence suffit largement pour que l'air transite d'une pression supérieure à une pression inférieure. Si cet équilibre est perturbé, la respiration, et par conséquent l'apport d'oxygène, est hypothéqué. Ces perturbations comportent un risque vital. La coordination des mouvements de la respiration est assurée par le centre respiratoire du cerveau situé dans le tronc cérébral.

Une respiration normale assure le déplacement d'un demi-litre d'air. L'adulte respire environ 10 à 15 fois par minute. Il est évident que la respiration sera plus profonde et plus rapide lorsqu'on est soumis à des efforts plus importants, mais l'adaptation du corps à l'effort est automatique. Si le taux d'oxygène de l'air est insuffisant ou si la concentration de gaz carbonique dans le sang est trop élevée, le rythme de la respiration augmentera.



Durant l'inspiration, la cage thoracique se détend: la pression dans la cage thoracique chute et l'air entre dans les poumons.

Durant l'expiration, le volume de la cage thoracique diminue: la pression dans la cage thoracique augmente et l'air est chassé des poumons.

1.3.2.3 Les plèvres, la cavité pleurale

Tous les mouvements des poumons dans la cage thoracique sont dépendants du bon état de deux membranes très importantes : les plèvres.

Une de ces membranes recouvre la surface interne de la cage thoracique. L'autre recouvre la surface externe du poumon. Entre ces deux membranes, un espace très petit existe : la cavité pleurale.

Lorsque la cavité thoracique augmente de volume, il existe une pression négative très faible dans la cavité pleurale. Le poumon est « aspiré » suit donc le mouvement de la paroi thoracique. Le volume augmente par conséquent lors de l'inspiration.

Les plèvres sont relativement fragiles et sensibles à diverses agressions (chocs, blessures, infections,...). Si une ou les deux plèvres subit un dommage important, de l'air peut envahir l'espace pleural: à ce moment, on parle de pneumothorax. Du sang peut également envahir cet espace: l'hémithorax.

Si une infection bactérienne est communiquée aux plèvres, on parle de pleurésie.

1.3.2.4 Points importants que l'ambulancier doit retenir

Considérons de nouveau quelques exemples qui démontrent l'importance du système respiratoire du point de vue pratique de l'ambulancier.

- Le corps ne pourrait pas survivre sans oxygène. S'il y a un arrêt respiratoire ou si la respiration est insuffisante, l'intervention de l'ambulancier est urgente. Après 4 à 6 minutes sans oxygène, des dommages irréversibles des cellules cérébrales s'installent.
- Souvent les voies respiratoires sont obstruées par la langue, par des aliments, ou par des vomissements, le plus souvent chez le patient inconscient. L'ambulancier devra apprendre comment libérer les voies respiratoires.
- Si des côtes sont fracturées ou si le patient a subi une plaie pénétrante de la cage thoracique, la fonction de soufflet de cette dernière n'est plus assurée. L'ambulancier devra reconnaître cette situation et apprendre les gestes thérapeutiques nécessaires.

1.3.3 LE SYSTEME CIRCULATOIRE

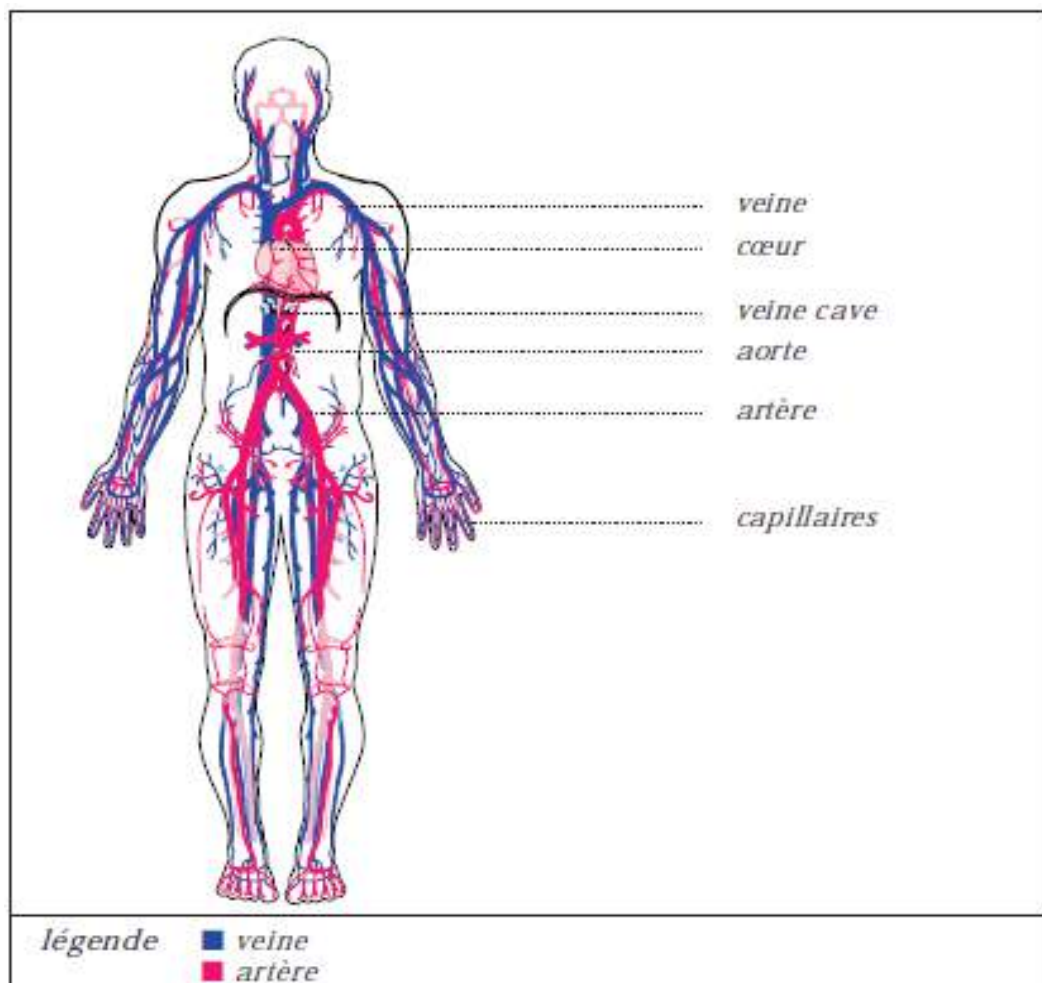
La circulation sanguine fonctionne comme un «système d'irrigation», qui distribue le sang au corps entier et le ravitaille ainsi en oxygène, en énergie et en autres éléments vitaux. La circulation sert également de circuit d'évacuation des déchets produits par les diverses fonctions de notre corps.

En cas d'arrêt de la circulation sanguine, l'apport d'oxygène s'arrête également, ce qui est fatal pour les cellules du corps humain. Notons tout particulièrement que les cellules du cerveau ne peuvent résister au manque d'oxygène que très peu de temps.

La circulation sanguine joue également un rôle important dans la protection du corps contre les maladies et les infections.

La circulation sanguine véhicule les hormones (produites par les glandes du corps humain) et les médicaments administrés à l'homme, par la bouche ou par injection.

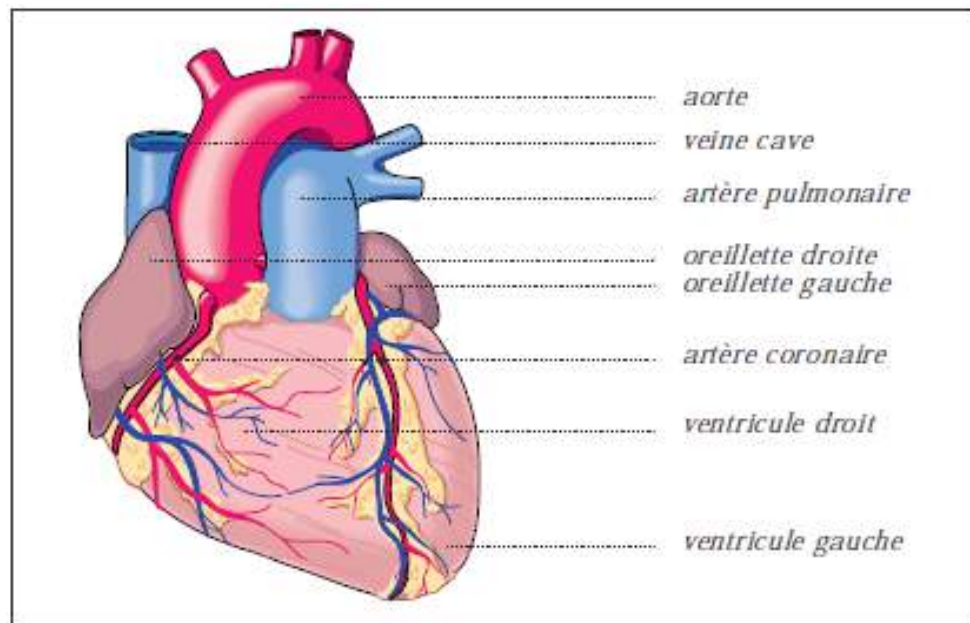
La circulation participe également au mécanisme de régulation de la température interne du corps. Par grande chaleur, les vaisseaux sanguins de la tête, des bras et des jambes se dilatent, permettant ainsi l'évacuation d'une partie de la chaleur vers l'extérieur. Quand il fait froid, les vaisseaux se contractent, de sorte que la chaleur du corps soit conservée dans le corps humain.



1.3.3.1 Constitution du système circulatoire

Le système circulatoire se compose d'une pompe (le cœur) qui véhicule un liquide (le sang) à travers un vaste réseau ramifié de tuyaux et de tubes plus fins (les vaisseaux sanguins et les capillaires).

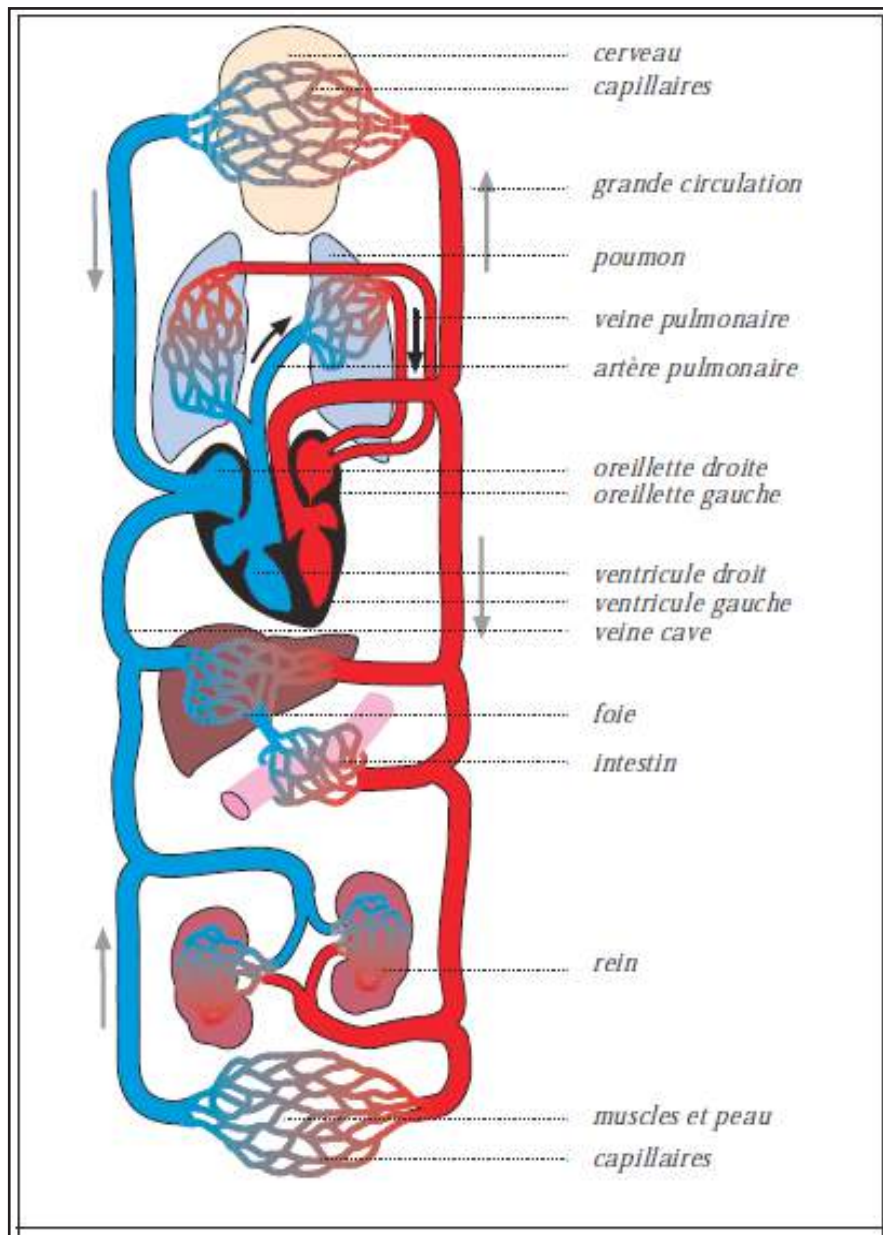
Le cœur est un muscle creux. La cavité du cœur est divisée en quatre compartiments: les oreillettes droite et gauche et les ventricules droit et gauche.



Le sang est propulsé par le cœur dans les **vaisseaux sanguins** (fig. page précédente). Il existe trois sortes de vaisseaux sanguins. Les **artères** transportent le sang du cœur vers la périphérie du corps. Elles ont un diamètre important et sont très élastiques, parce qu'elles reçoivent du sang envoyé sous pression (pression artérielle) par les contractions cardiaques. Les artères doivent donc être capables de résister à une pression élevée. Cette pression, qui se manifeste par le pouls, est le battement du sang que l'on palpe au niveau des artères.

Les artères se ramifient et deviennent des **capillaires**, vaisseaux sanguins très fins qui parcourent les tissus du corps comme un réseau. Grâce à leur paroi très mince l'échange des nutriments et des déchets entre le sang et les cellules des tissus est très aisé.

Le sang retourne vers le cœur grâce aux **veines**. La paroi des veines est plus fragile que celle des artères.



Dans la circulation sanguine, on distingue la grande et la petite circulation. La **grande circulation** correspond au flux sanguin qui part du ventricule gauche à partir de l'aorte, circule dans toutes les parties de l'organisme et retourne à l'oreillette droite, appauvri en oxygène et chargé en dioxyde de carbone. Les artères importantes qui tapissent le coeur et lui fournissent l'oxygène nécessaire s'appellent les artères coronaires.

A ce niveau de l'oreillette droite commence la **petite circulation** : le flux de sang désoxygéné est chassé vers le ventricule droit puis vers les poumons où ont lieu les échanges gazeux au niveau des alvéoles. Le sang oxygéné revient alors vers l'oreillette gauche et le cycle peut recommencer.

1.3.3.2 A quoi servent les valves cardiaques

Des valves cardiaques sont des sortes de clapets situés à l'intérieur du cœur entre les oreillettes et les ventricules. A chaque contraction cardiaque, elles s'ouvrent et dirigent passivement le flux sanguin. En se refermant, elles évitent au sang de refluer dans l'autre sens. Il existe aussi des valves entre le cœur et les gros vaisseaux (artères pulmonaire et aorte) qui jouent le même rôle.

1.3.3.3 Composition du sang

Le sang se compose de plasma et d'éléments figurés. Le corps humain d'un adulte contient approximativement 5 à 6 litres de sang, celui d'un nouveau-né environ 1 litre.

Le plasma est un liquide jaunâtre qui véhicule les éléments figurés du sang, un peu comme l'eau d'une rivière transporte des grains de sable. Le plasma contient également des substances qui contribuent à la protection de l'organisme contre les infections et des éléments nécessaires à la coagulation du sang.

Il existe trois types importants d'éléments figurés:

Les globules rouges (environ 5 000 000 de cellules par mm^3 de sang) contiennent un pigment rouge appelé hémoglobine, capable de fixer l'oxygène. Les globules rouges fabriqués par la moelle osseuse transportent donc l'oxygène vers les cellules du corps humain.

Les globules blancs (environ 10 000/ mm^3) également produits par la moelle osseuse sont les «sentinelles» du corps qui détruisent les bactéries qui pénètrent dans l'organisme.

Les plaquettes, au nombre de 150 000 à 300 000/ mm^3 , jouent quant à elles un rôle important dans la coagulation.

1.3.3.4 Fonctionnement du système circulatoire

Les contractions du muscle cardiaque commandées par des impulsions électriques internes, propulsent le sang. Ce centre électrique peut se comparer à une pile qui fournit des décharges à intervalles réguliers. Le muscle cardiaque est équipé de son propre «système de câblage», qui transmet le courant uniquement vers les différentes zones du cœur.

La fréquence des battements du cœur détermine le rythme cardiaque (et par conséquent le rythme des pulsations), fréquence qui est mesurée lorsqu'on palpe le «pouls».

La puissance de la contraction du cœur et la résistance des vaisseaux sanguins déterminent la tension artérielle.

1.3.3.5 Importance du système circulatoire pour l'ambulancier

Quand la circulation sanguine s'arrête, le transport d'oxygène est interrompu et les cellules des différents tissus, dont le cerveau, meurent. L'ambulancier doit être capable de contrôler la présence d'une circulation. Voilà pourquoi vous devez savoir où se trouvent les vaisseaux sanguins les plus importants pour prendre le pouls (carotide et artère du poignet) pour constater s'il y a présence d'un pouls et s'il est normal.

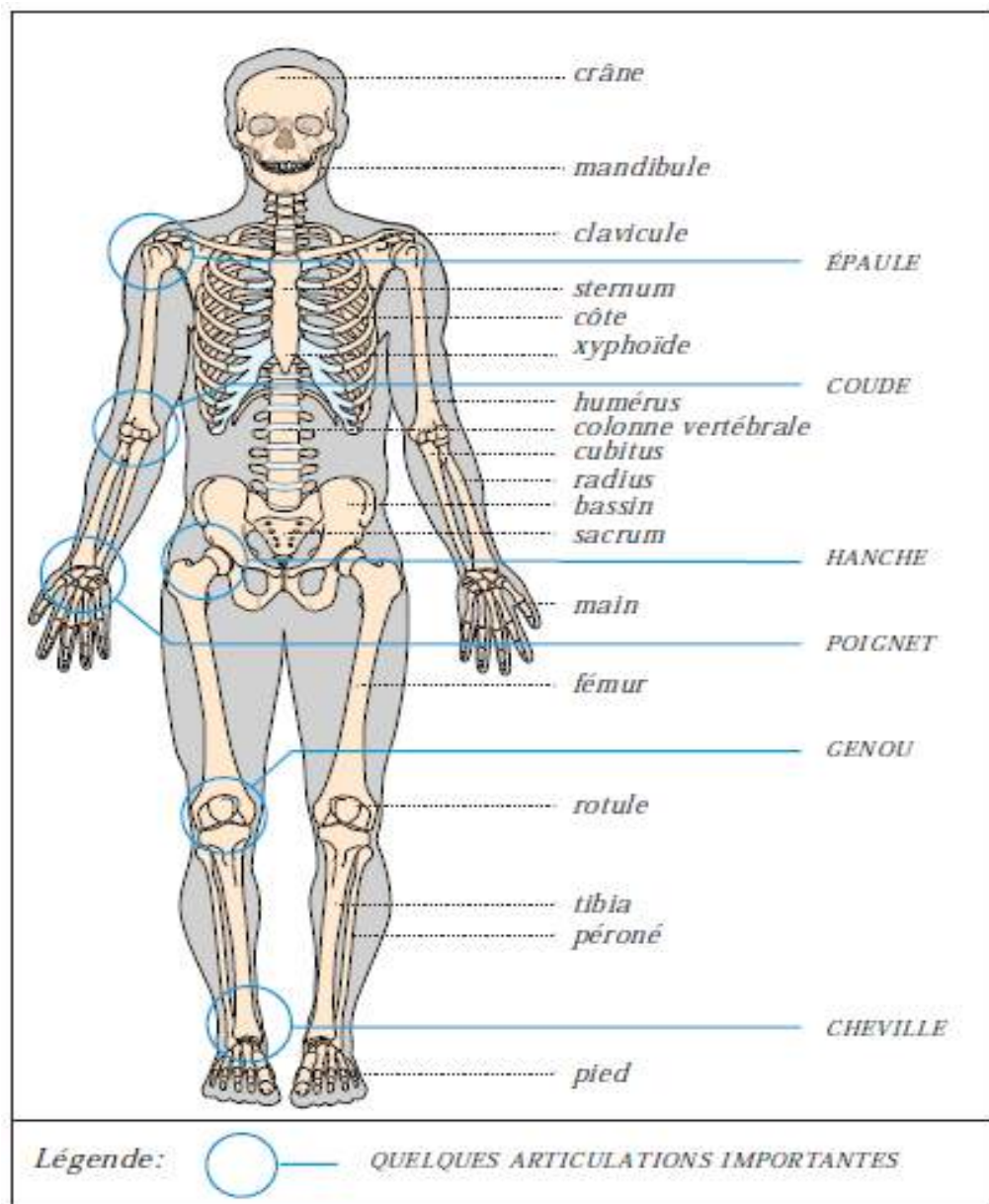
Quand le muscle du cœur est menacé parce qu'il ne reçoit plus de sang (une artère coronaire est obstruée), le patient se plaint d'une douleur au niveau du thorax, c'est une situation grave que vous devrez reconnaître comme ambulancier.

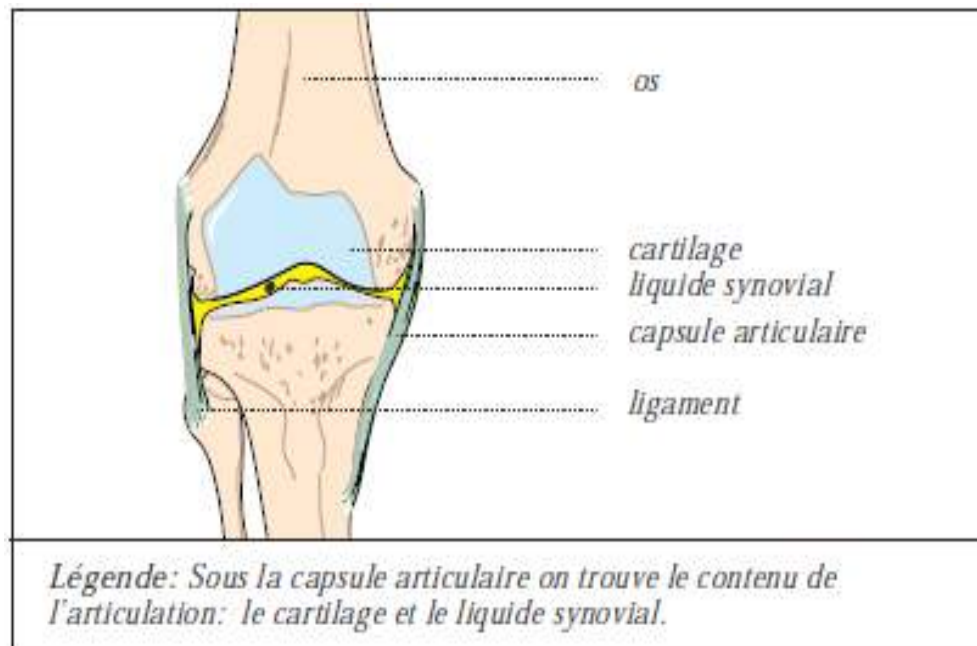
1.3.4 LE SYSTEME LOCOMOTEUR

1.3.4.1 Constitution et fonctionnement

Le **squelette** est l'armature de notre corps. Les os du squelette sont liés entre eux par les articulations et peuvent se mouvoir grâce à l'action des muscles.

Le squelette est un assemblage de 206 grands, petits ou très petits os. Le **crâne** est constitué d'une structure osseuse qui, comme une boîte protectrice, enferme le cerveau. La **colonne vertébrale** est indispensable pour la station debout et protège la moelle épinière. Elle associe des qualités de rigidité et de souplesse car les vertèbres rigides sont liées par des articulations souples.



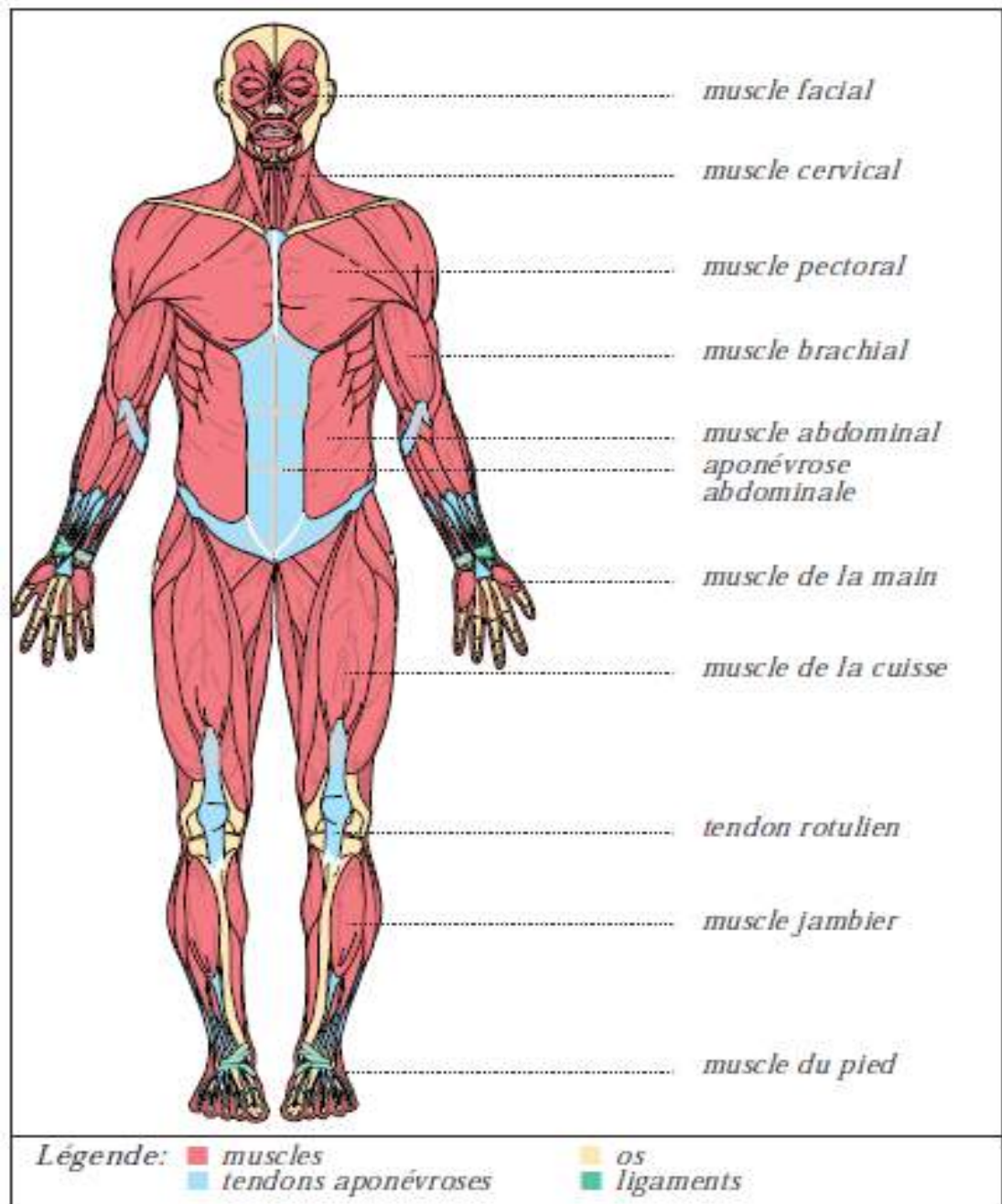


Les **articulations** sont des «charnières» qui nous permettent les mouvements. Ce sont des surfaces de contact qui sont naturellement susceptibles d'usure par friction des parties en mouvement. Les articulations sont également susceptibles d'être blessées en cas d'accident. Des ligaments consolident les différentes parties d'une articulation.

La **masse musculaire** représente 40 à 50% du poids du corps. Il existe près de 501 muscles différents qui sont capables de contraction, de décontraction et de faire des mouvements. Ils assurent notre équilibre car même dans une position fixe nous avons besoin du soutien musculaire!

Les muscles n'assurent pas seulement le mouvement mais aussi la production de chaleur. Lorsqu'on a tendance à se refroidir, la température interne sera restaurée par des frissons qui sont réglés par un réflexe automatique.

Les muscles sont rattachés aux os par des tendons. Les muscles responsables de mouvements sont commandés par les nerfs moteurs.



1.3.4.2 Importance du système locomoteur pour l'ambulancier

Souvent des os sont fracturés lors d'un accident, des articulations endommagées ou des muscles contusionnés. Il est donc important que l'ambulancier puisse reconnaître les différentes parties du système locomoteur.

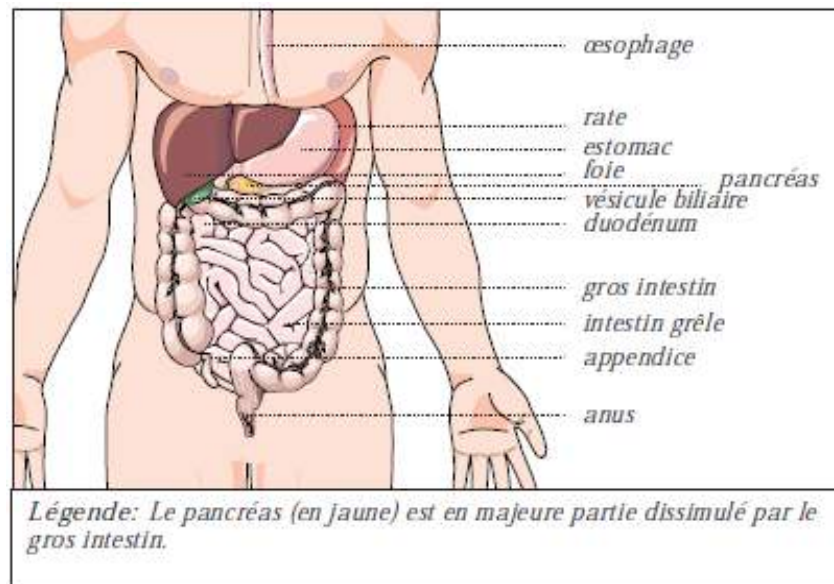
1.3.5 LE SYSTEME DIGESTIF

Le système digestif digère les éléments nutritifs des aliments ; ces éléments sont employés comme source d'énergie ou comme matériaux de construction pour les cellules de notre corps.

1.3.5.1 Constitution du système digestif

La structure de base du système digestif est un long tube creux. Il commence par la cavité orale, se prolonge par l'œsophage, l'estomac, les intestins, pour aboutir à l'anus. La digestion se réalise dans ce tube digestif, grâce à des substances digestives sécrétées par des organes comme le foie ou le pancréas.

Les organes de la cavité abdominale qui constituent le système digestif sont entourés du péritoine.



1.3.5.2 Fonctionnement du système digestif

Dans la cavité buccale, les aliments sont broyés et mélangés à la salive qui contient de nombreuses substances qui entament la digestion des aliments. L'œsophage conduit les aliments mâchés de la bouche à l'estomac. L'estomac continue de broyer les aliments, ce qui est facilité par sa forme de sac et son tonus musculaire. Les aliments y sont mélangés avec l'acide gastrique et d'autres substances digestives et passent ensuite au niveau du duodénum qui est le début de l'intestin grêle. C'est à ce niveau que tous les éléments nutritifs sont extraits vers le sang. Les déchets continuent leur route dans le gros intestin (côlon), qui sert surtout à récupérer des liquides. Le corps maintient ainsi son niveau d'hydratation et les déchets qui se concentrent se transforment en selles.

1.3.5.3 Importance du système digestif pour l'ambulancier

Dans l'aide médicale urgente, on peut rencontrer des problèmes au niveau de la gorge, des voies respiratoires et du tube digestif. Dans le larynx, il y a un croisement du système respiratoire et digestif et lors de la déglutition, des aliments peuvent suivre une fausse route vers les voies respiratoires causant une obstruction partielle ou totale des voies respiratoires. Dans ce manuel, vous apprendrez à reconnaître cette situation ainsi que le traitement correspondant.



En cas d'accident accompagné d'une brusque décélération ou lors d'un impact sur la cavité abdominale, les organes internes comme le foie peuvent être endommagés ; ceci peut occasionner des hémorragies internes avec danger de mort.

1.3.6 LE SYSTEME URO-GENITAL

L'appareil urinaire purifie le sang, excrète des déchets et contrôle le niveau d'hydratation du corps (qui est composé de 75 % d'eau).

La production de l'urine est en moyenne de 1,5 litre par jour (cette quantité dépend du volume des boissons).

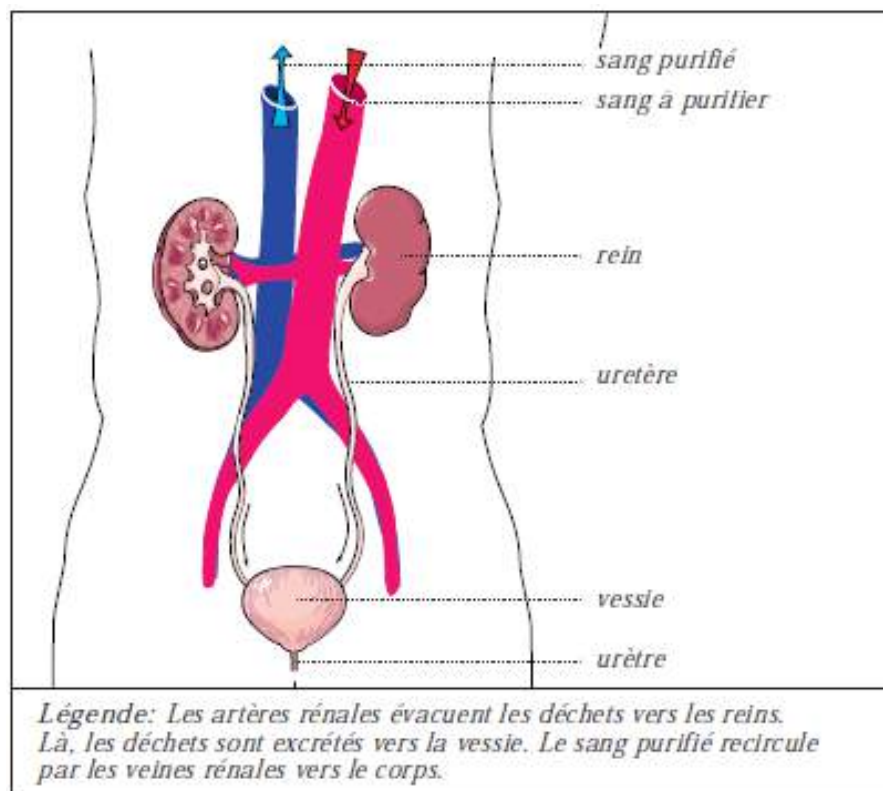
Le système génital assure la reproduction. Il détermine les différences physiques, le sexe et assure la fécondation de l'ovule par le sperme.

1.3.6.1 Constitution et fonctionnement

La purification du sang est assurée par les reins. On peut les considérer comme la station d'épuration du corps. Simultanément, les reins règlent l'acidité et les minéraux salins du sang, ainsi que la concentration d'autres substances chimiques importantes. Les reins sont situés du côté dorsal de la cavité abdominale, à côté de la colonne vertébrale.

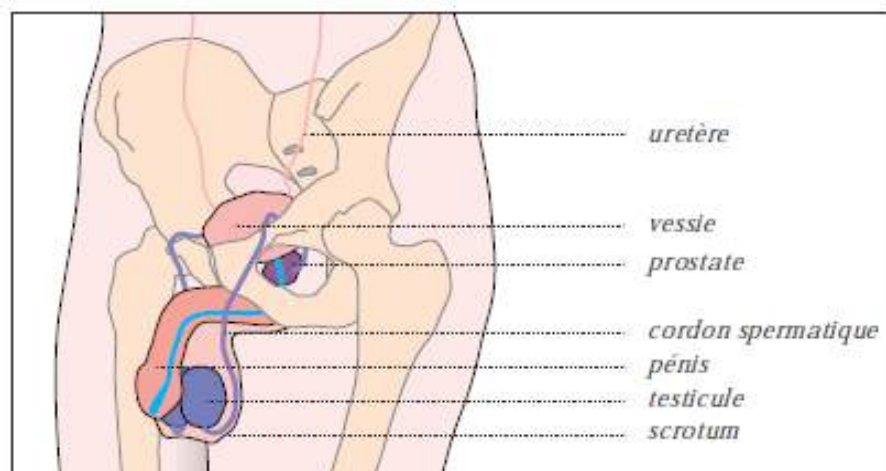
Au niveau des reins, le liquide qui a été filtré du sang (= la production d'urine ou diurèse) est excrété par les uretères vers la vessie. L'urine est expulsée de ce réservoir par l'urètre.

La partie distale du système urinaire est très proche du système génital : chez l'homme le système urinaire terminal traverse le pénis ; chez la femme le système urinaire aboutit entre les lèvres de la vulve.

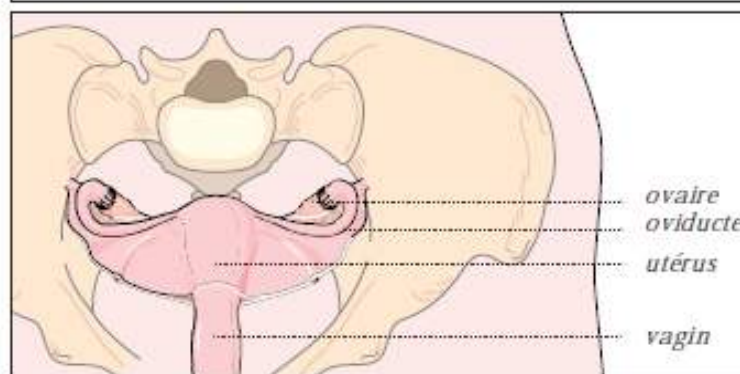


Le système génital **masculin** visible est composé du pénis et du scrotum qui contient les testicules. La partie interne du système génital masculin est constituée par la prostate et les cordons spermatiques. Les testicules produisent le sperme. La prostate entoure la partie interne de l'uretère. La prostate sécrète une solution indispensable au sperme.

Tout le système génital **féminin** se trouve dans le bassin. Les ovaires sont responsables de la production des ovules qui, à chaque cycle mensuel, sont transportés vers l'utérus. L'ovule se niche dans la paroi de l'utérus et lorsqu'il est fécondé par les spermatozoïdes, les conditions sont réunies pour le développement d'un embryon. Sans fécondation l'ovule sera rejeté avec le sang. Ce phénomène cyclique est appelé menstruations. Le vagin relie l'utérus au monde extérieur.



Légende: Vue de trois quarts du système génital masculin.



Légende: Le système génital féminin se situe entièrement dans le bassin.

1.3.6.2 Importance du système uro-génital pour l'ambulancier

En cas d'accident accompagné d'impacts importants ou de décélérations très brusques, les reins peuvent être endommagés. Ce sont des organes vulnérables, susceptibles de subir des lésions qui s'accompagnent d'hémorragies profuses. L'ambulancier devra reconnaître cette situation et la traiter de manière adéquate.

1.3.7 LES GLANDES ENDOCRINES

1.3.7.1 Constitution et fonctionnement

Les glandes endocrines produisent des substances libérées dans la circulation. Ces substances sont appelées «hormones». Elles sont distribuées dans le corps entier et ont une influence spécifique sur les différents organes et tissus.

Une des glandes endocrines la plus importante est le pancréas. Il est non seulement responsable de la sécrétion d'enzymes digestifs mais il produit aussi l'insuline qui est indispensable au contrôle du taux de sucre sanguin et cellulaire. Des cellules sans insuline sont privées d'énergie. Il existe des personnes dont le pancréas ne sécrète pas ou insuffisamment d'insuline (les diabétiques) et qui ont besoin d'injections régulières d'insuline.

1.3.7.2 Importance des glandes endocrines pour l'ambulancier

Les patients diabétiques qui se sont injectés une quantité d'insuline trop élevée présenteront une symptomatologie de manque de sucre. Il est important que l'ambulancier puisse relever ces symptômes.

1.3.8 LE SYSTEME IMMUNITAIRE

1.3.8.1 Constitution et fonctionnement

Notre système immunitaire nous défend contre des molécules étrangères à notre organisme. Nous formons des anticorps spécialisés contre ces molécules (appelées antigènes) et, grâce à des cellules spécialisées (globules blancs), nous détruisons ces antigènes. Ce mécanisme est capital pour nous défendre contre les infections. La vaccination est basée sur ce principe de défense et provoque la préparation des anticorps spécifiquement orientés contre tel agresseur (virus de l'hépatite par exemple).

1.3.8.2 Importance du système immunitaire pour l'ambulancier

Certaines vaccinations sont importantes pour la profession d'ambulancier (tétanos, hépatite). Discutez-en avec votre médecin traitant.

1.3.9 LES ORGANES SENSORIELS

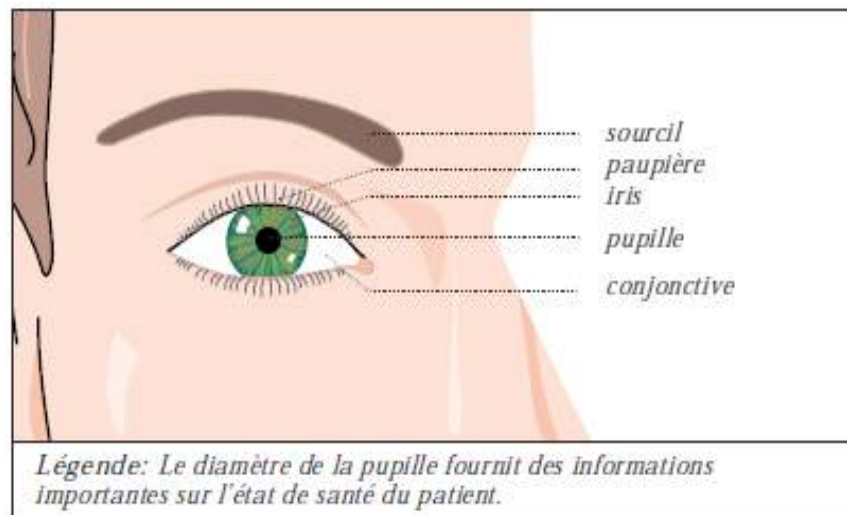
Les organes des sens nous permettent de voir, d'entendre, de toucher, de goûter et de sentir. Il y a deux organes des sens importants pour l'ambulancier. Les yeux et les oreilles sont des organes externes qui peuvent être endommagés ou qui peuvent fournir des informations importantes en cas de maladie.

1.3.9.1 L'œil

L'œil se trouve dans un globe oculaire pourvu de muscles qui donne à la vue un sens et une orientation. L'œil est protégé par un creux dans le crâne, l'orbite qui est protégé par la paupière supérieure et inférieure.

L'œil capte la lumière à travers une membrane transparente (la cornée) qui protège une lentille (le cristallin). La lumière qui pénètre dans l'œil est concentrée sur la rétine. La rétine transmet les impulsions de la lumière vers le cerveau où ces données visuelles sont décodées et transformées en images.

A l'extérieur de l'œil, on distingue un anneau coloré (l'iris) et un point central noir (la pupille) qui est le diaphragme ajustable par lequel la lumière pénètre dans l'œil. Autour de l'iris on distingue le blanc de l'œil (conjonctive).



1.3.9.2 Importance de l'œil pour l'ambulancier

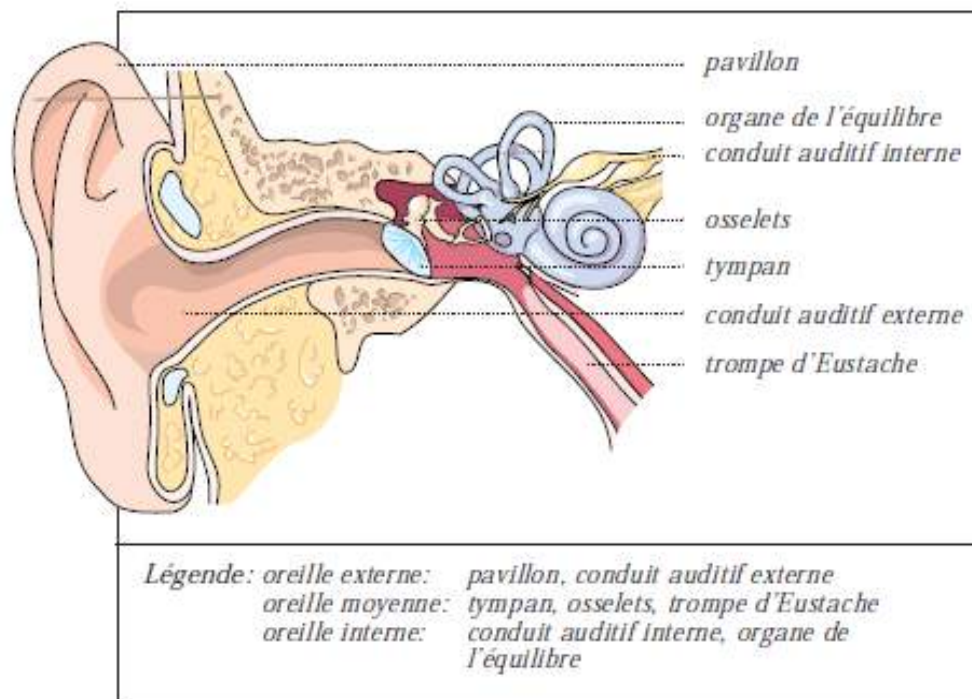
Normalement, les deux pupilles présentent un diamètre identique, mais certaines lésions du cerveau peuvent entraîner des diamètres pupillaires différents. L'ambulancier doit le remarquer et savoir que ce signe correspond à une souffrance cérébrale qui doit être traitée en urgence dans un hôpital.

1.3.9.3 L'oreille

L'oreille n'est pas seulement responsable de l'ouïe. Sa structure interne abrite également l'organe de l'équilibre.

Le pavillon externe de l'oreille qui se termine par le lobule est relié au tympan par le conduit auditif externe. C'est là que les ondes sonores sont transformées en vibrations qui sont converties en impulsions par la chaîne des osselets (le marteau, l'enclume et l'étrier), puis transmises par le nerf auditif vers le cerveau. Le tympan est une membrane extrêmement sensible qui peut être abîmée par des objets pointus ou des changements brusques de pression. L'oreille moyenne est en communication directe avec la gorge par la trompe d'Eustache.

Dans la partie interne de l'oreille se trouvent un nombre de tuyaux (les canaux semi-circulaires) qui analysent en permanence la position de notre corps dans l'espace tridimensionnel. Ces données très importantes sont retransmises au cerveau qui les traduit en commandes musculaires permettant de maintenir l'équilibre du corps.



1.3.9.4 Importance pour l'ambulancier

- * Des changements brusques et importants de pression (par exemple en cas d'explosion) peuvent déchirer le tympan.
- * En cas de fracture du crâne, il peut exister un passage entre la fracture et l'oreille interne. Cela se traduit par des pertes de sang visibles dans l'oreille externe. L'ambulancier doit remarquer ces pertes de sang et savoir qu'il s'agit d'une situation grave.

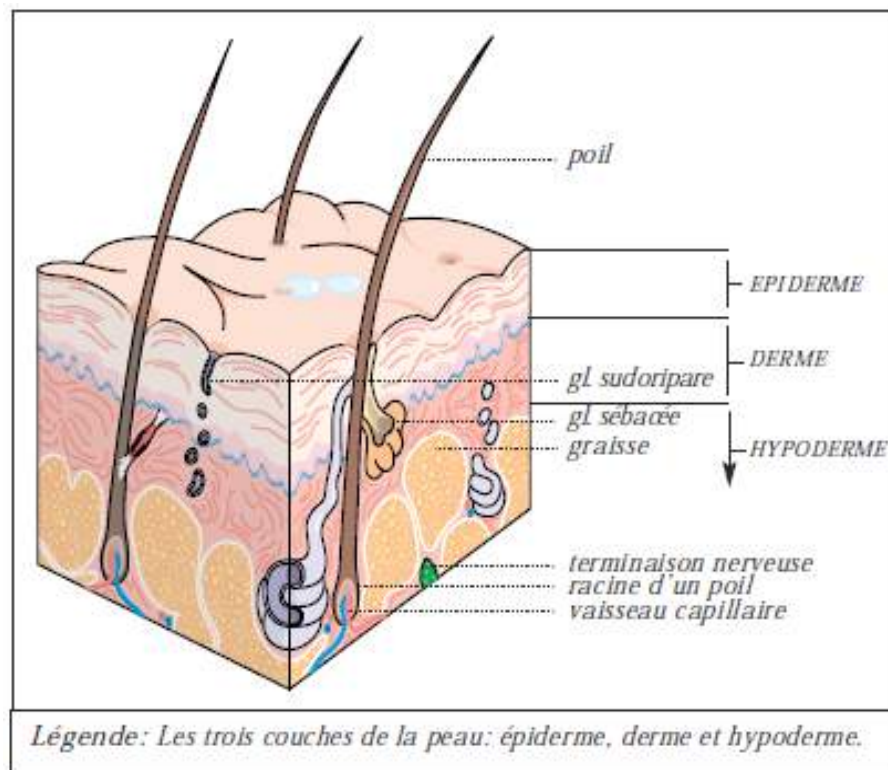
1.3.9.5 La peau

La peau est constituée de trois couches : l'épiderme, le derme et le tissu sous-cutané. Dans la peau sont logés les extrémités des nerfs du toucher et de la douleur, les vaisseaux sanguins, les glandes sudoripares, les glandes sébacées et les bulbes pileux (racines des poils).

La peau protège contre les infections, la perte d'eau, les rayons solaires et les substances chimiques.

La peau est perméable, nombre de médicaments et de substances toxiques peuvent donc la pénétrer.

La peau assure un contrôle important dans la régulation de la température du corps (par la transpiration). Par grande chaleur, la peau sécrète une solution liquide (sueur) dont l'évaporation provoque un abaissement de la température interne de l'organisme.



1.3.9.6 Importance de la peau pour l'ambulancier

La peau est très sensible aux agressions extérieures comme par exemple une température trop élevée ou des substances chimiques caustiques.

Parfois en tant qu'ambulancier, il faudra estimer la gravité des brûlures et organiser le début de la thérapie.

1.4 Résumé du chapitre 1

La localisation des organes dans le corps humain est décrite par l'anatomie.
L'ambulancier doit savoir où se trouvent les organes les plus importants.

Les organes fonctionnent en systèmes. Le fonctionnement de ces systèmes est décrit par la physiologie. L'ambulancier doit comprendre comment fonctionnent les systèmes les plus importants.

Trois systèmes ont une importance vitale :

- le système nerveux
- le système respiratoire
- le système circulatoire

La première mission de l'ambulancier est de soutenir les fonctions vitales du patient.