

2 LES PREMIÈRES MINUTES

3 LES AFFECTIONS À RISQUE VITAL

4 LE PATIENT TRAUMATISÉ

5 MALADIES ET INTOXICATIONS

6 GROSSESSE ET ACCOUCHEMENT INOPINÉ

7 L'ENFANT EN DÉTRESSE

8 URGENCES PROVOQUÉES PAR AGENTS PHYSIQUES

9 URGENCES PSYCHIATRIQUES

10 LE TRANSPORT DU PATIENT

11 LES CATASTROPHES

12 ORGANISATION DE L'AIDE MÉDICALE URGENTE

13 TECHNIQUES

14 SUPPLÉMENTS

1

LE CORPS HUMAIN

CONTENU

- 1.1 Où se trouve quoi?
- 1.2 Les différents “systèmes”
du corps humain
et leurs fonctions

Le corps humain est un ensemble d'organes, de tissus et de cellules. Plusieurs parties peuvent être atteintes par une maladie ou un accident. Parfois la santé peut être tellement atteinte que le patient est en danger de mort.

Comme ambulancier, il vous faudra estimer 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, leurs localisations, leurs fonctions et leurs interactions.

1.1 Où se trouve quoi?

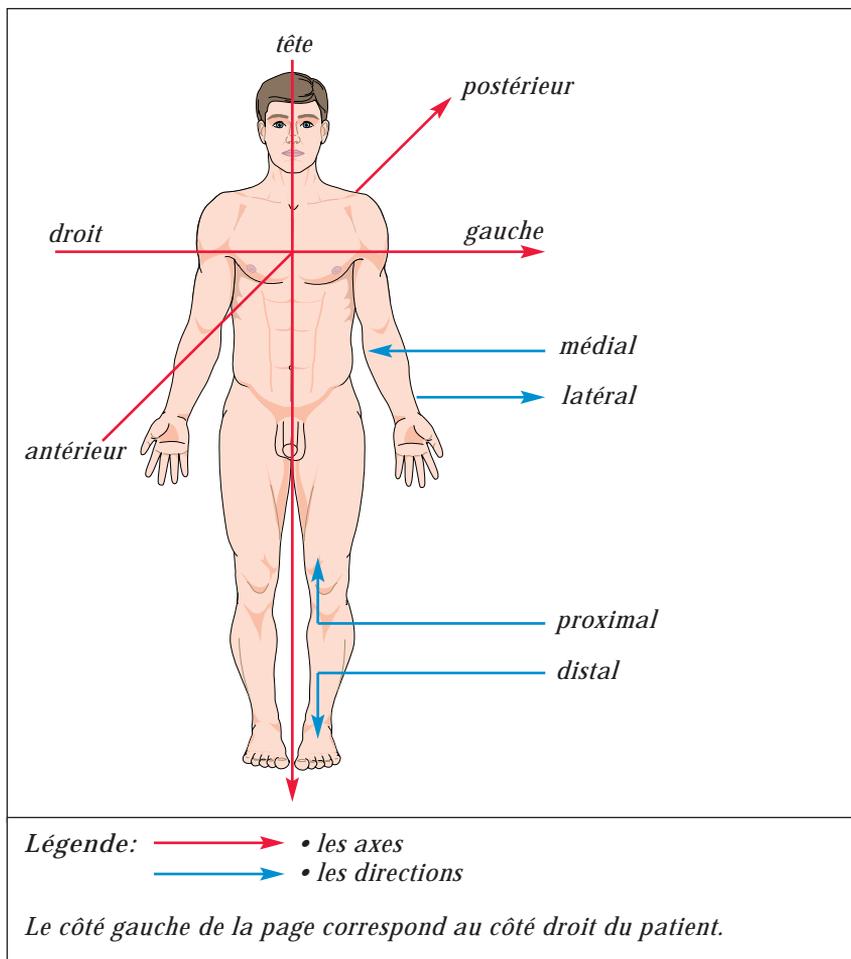
Souvent le patient habillé se prête mal à l'examen visuel. Cependant, il est important de savoir où les organes se situent dans le corps humain, afin de pouvoir déduire les lésions des plaintes et des signes extérieurs. Il vous faudra connaître les termes que la médecine utilise pour désigner des régions et des 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, les bras ballants et les paumes de la main tournées vers vous.

FIG. 1.1

LA POSITION ANATOMIQUE



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 (voir fig. 1.1).

Antérieur et postérieur: la face “antérieure” correspond au côté du ventre et du visage, la face postérieure correspond au 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; la main est distale vis-à-vis du poignet.

Supérieur et inférieur: quand on parle de supérieur on désigne la direction de la tête, quand on parle d’inférieur on désigne la direction des pieds.

Médial 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 médial, et tout ce qui se trouve à distance de cette ligne est considéré comme latéral.

En parlant d’une “position anatomique”, il ne faut jamais oublier que le côté droit correspond au côté droit du patient et non à celui de l’observateur.

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 l’on emploie le terme “position latérale gauche”, on veut dire que le patient se trouve sur le côté gauche.

Les régions du corps On fera la distinction entre certaines régions extérieures du corps.

La **région de la tête:** la face (facies), le crâne (cranium), les mâchoires, l’occiput, les tempes.

La **région cervicale:** la gorge, le larynx, la région cervicale.

Le **tronc:** la région thoracique, le ventre (abdomen), le nombril, les lombes, l’aine, 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 hanches, les cuisses, les mollets, les genoux, les chevilles, les pieds, la plante du pied, le dos du pied.

FIG. 1.2a

LES RÉGIONS DU
CORPS HUMAIN (DE FACE)

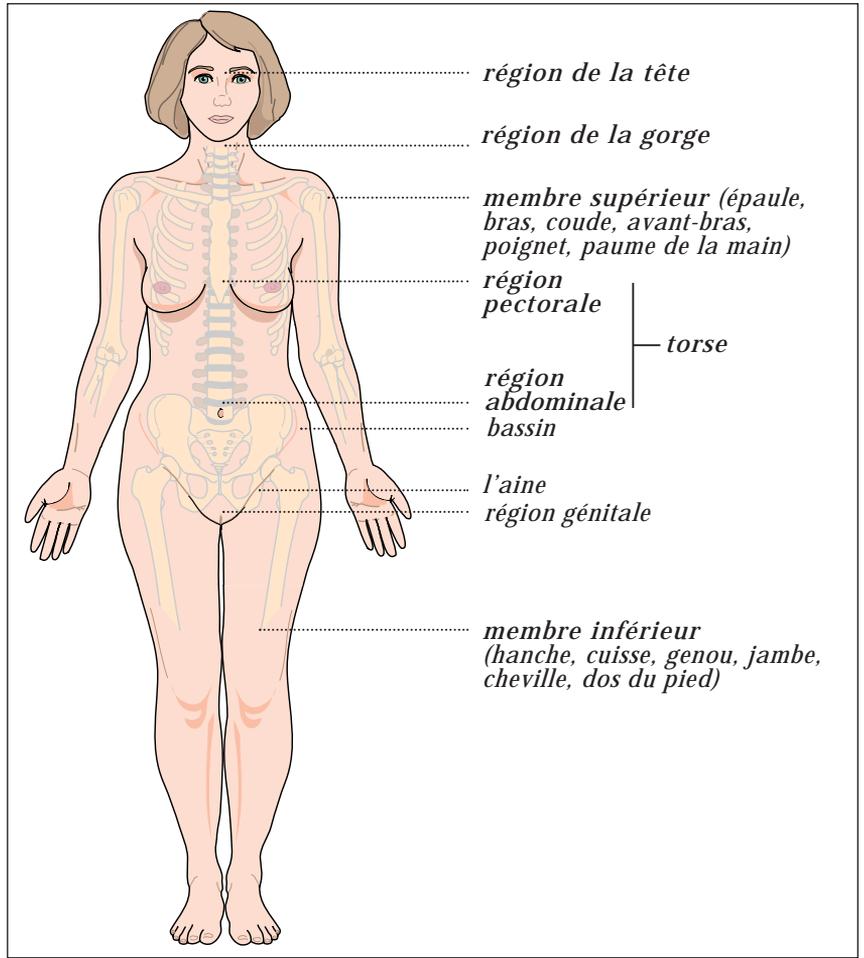
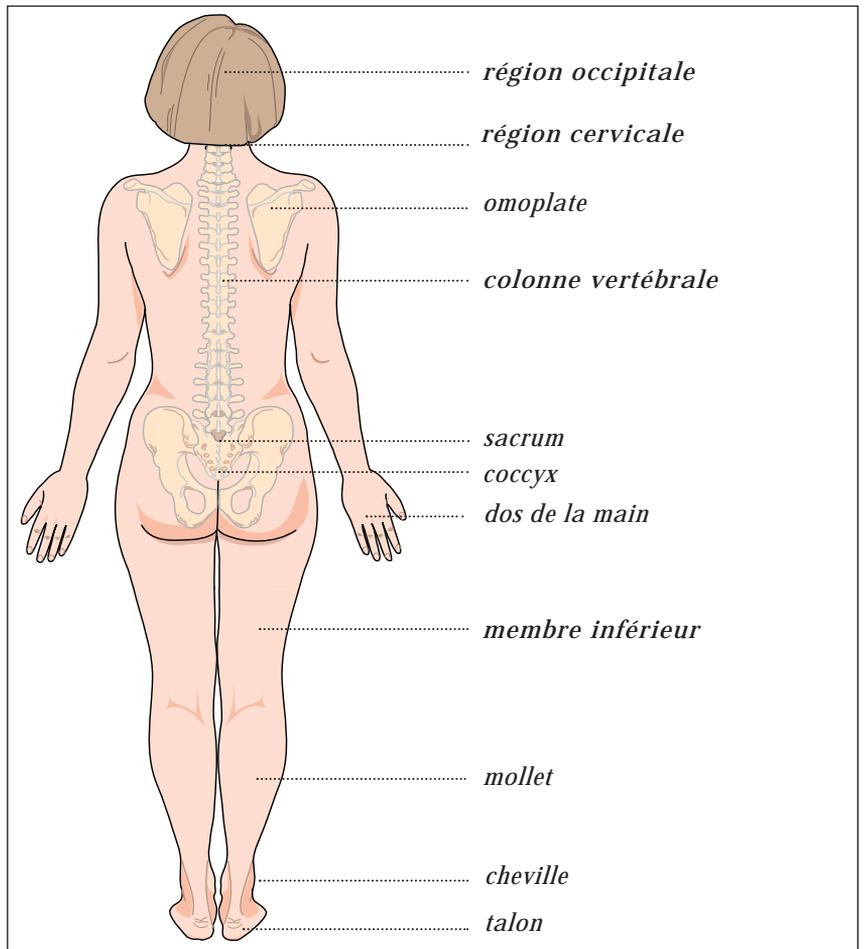


FIG. 1.2b

LES RÉGIONS DU
CORPS HUMAIN (DE DOS)

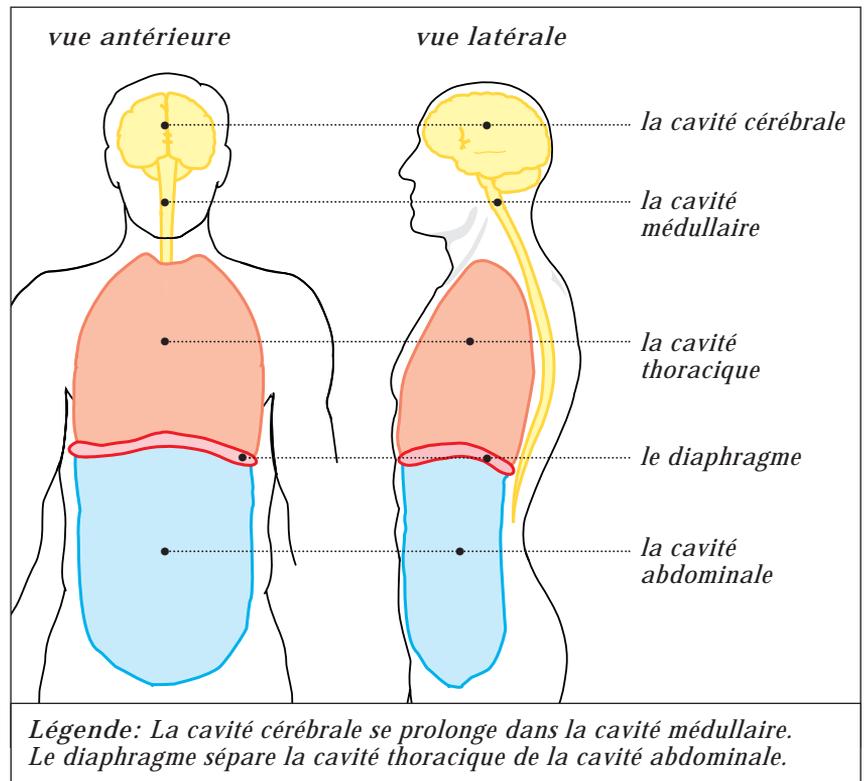


*Les cavités du corps et
la localisation des organes*

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.

FIG. 1.3

LES CAVITÉS
DU CORPS HUMAIN



La **cavité thoracique** (le thorax) est protégée par la cage thoracique (les côtes) 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.

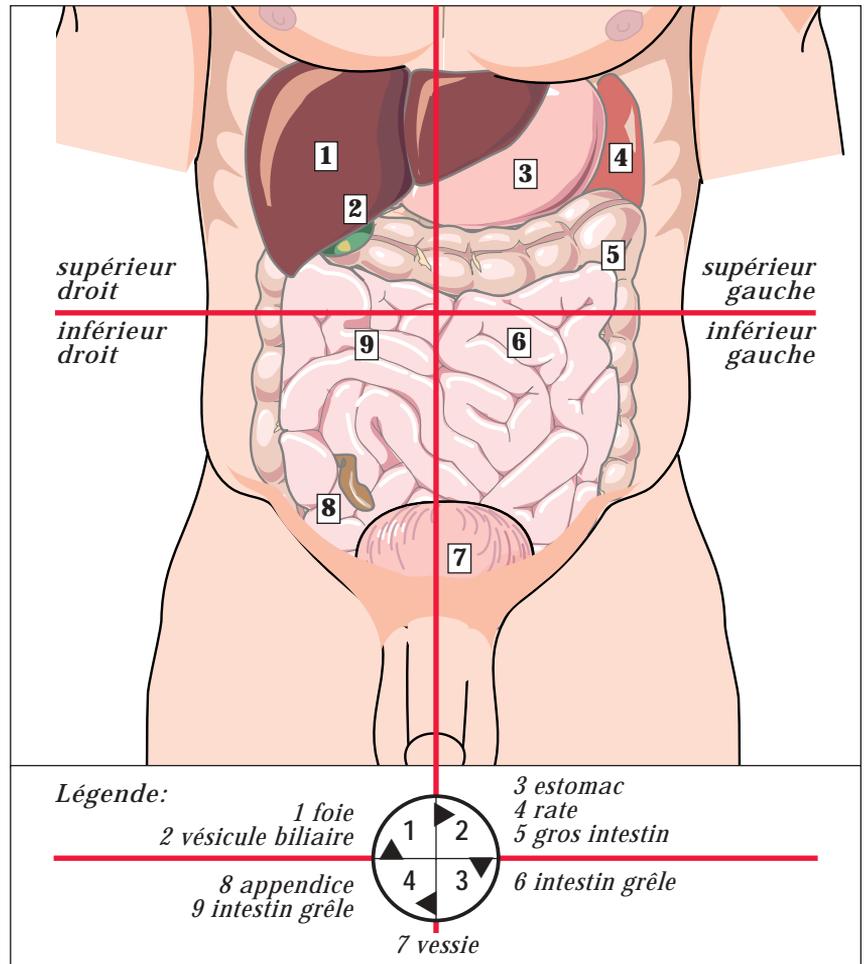
La **cavité abdominale** (l'abdomen) s'étend du diaphragme au bassin. L'abdomen contient entre autres: l'estomac, le foie, la vésicule biliaire, la rate, le pancréas, l'intestin grêle, le gros intestin et l'appendice.

Comme 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" (fig. 1.4). 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 droite) et deux quadrants inférieurs (gauche et droite). Cette division vous permet d'imaginer la position interne des organes de l'abdomen.

FIG. 1.4

LES QUADRANTS
DE LA CAVITÉ ABDOMINALE



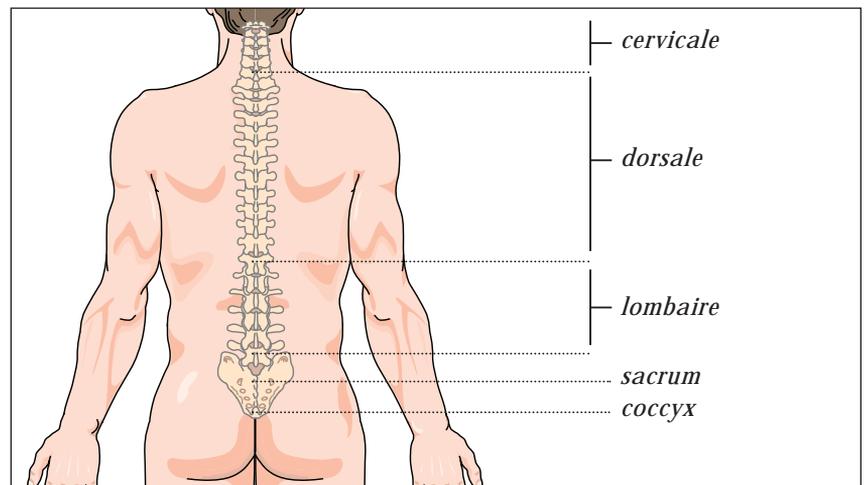
La **cavité cérébrale** est protégée par le crâne et contient le cerveau.

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.

FIG. 1.5

LES SEGMENTS
DE LA COLONNE VERTÉBRALE



1.2 Aperçu des différents systèmes du corps humain

Le corps se compose de différents systèmes, que l'on pourrait considérer comme des "sections", qui assurent des tâches bien définies.

Un système du corps humain est constitué de différents éléments (organes et tissus) qui collaborent à assurer ces fonctions. La dénomination est basée sur les fonctions assurées.

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

Le système respiratoire On ne peut survivre sans l'oxygène de l'air. Tout le fonctionnement de notre corps nécessite un apport d'oxygène et une élimination continue de gaz carbonique. Cet échange de gaz s'appelle "la respiration"; elle est assurée par les voies respiratoires et les poumons.

Le système circulatoire On peut considérer le cœur comme une pompe qui pulse le sang dans un réseau très ramifié de vaisseaux sanguins. L'oxygène, les aliments 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. Ces trois composants interactifs constituent le système locomoteur.

Le système digestif La fonction du système digestif est double: l'énergie est extraite des aliments et les déchets non assimilés doivent être éliminés. Ce système s'étend de la bouche jusqu'à la terminaison du gros intestin. Il est constitué d'un canal en communication avec le foie et les glandes digestives.

Le système uro-génital Les reins, les uretères et la vessie 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 l'équilibre du milieu intérieur, de la régulation de l'eau et des solutions 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" ou "génito-urinaire".

Les glandes endocrines Les glandes endocrines (“les glandes”) secrètent des produits que l’on appelle hormones. Celles-ci règlent un ensemble de fonctions 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 rend **immun** 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 pour exécuter correctement la fonction d’ambulancier vont être décrits de manière plus détaillée.

1.2.1 LE SYSTÈME NERVEUX

Le système nerveux est comparable à un ordinateur central relié à un réseau de communications très étendu. Le système nerveux est dirigé par cet ordinateur central très complexe qu'est le cerveau. C'est dans ce centre que toutes les informations des différentes parties du corps sont collectées et retransmises à celui-ci. La transmission d'informations et d'ordres est réalisée grâce à la moelle épinière et aux nerfs.

Comment est constitué le système nerveux?

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

Le **système nerveux central** est composé du cerveau, protégé par le crâne, et de la moelle épinière, contenue dans le canal rachidien. Le cerveau se présente comme une grosse noix, creusée de rides, et divisée en deux: la moitié gauche et la moitié droite. Derrière et sous le cerveau se trouve "le cervelet". Le cerveau est relié à la moelle épinière par le bulbe rachidien. La moelle épinière traverse le canal rachidien jusqu'à la partie inférieure des vertèbres dorsales (voir fig. 1.5).

Le cerveau et la moelle épinière sont enveloppés de membranes, les **méninges**, et baignent dans un liquide. Ce **liquide cérébro-spinal** protège le cerveau contre les 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 membres du corps. Ces nerfs sont, par exemple, responsables des transmissions de la douleur ou commandent les muscles locomoteurs.

Comment fonctionne le système nerveux?

Le **cerveau** est "l'ordinateur central" qui contrôle les fonctions physiques et psychiques de l'homme: l'interprétation des sensations, la mémoire, la pensée, l'expression, la locomotion. Ces activités sont surtout localisées dans le cerveau. Il est plus développé chez l'être humain que chez les espèces animales. Il est intéressant de savoir que le côté gauche du corps humain est commandé par le côté droit du cerveau et vice versa. C'est la raison pour laquelle certaines maladies de la moitié gauche du cerveau se traduisent par des signes extérieurs (p.e. paralysie) de la moitié contro-latérale 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.

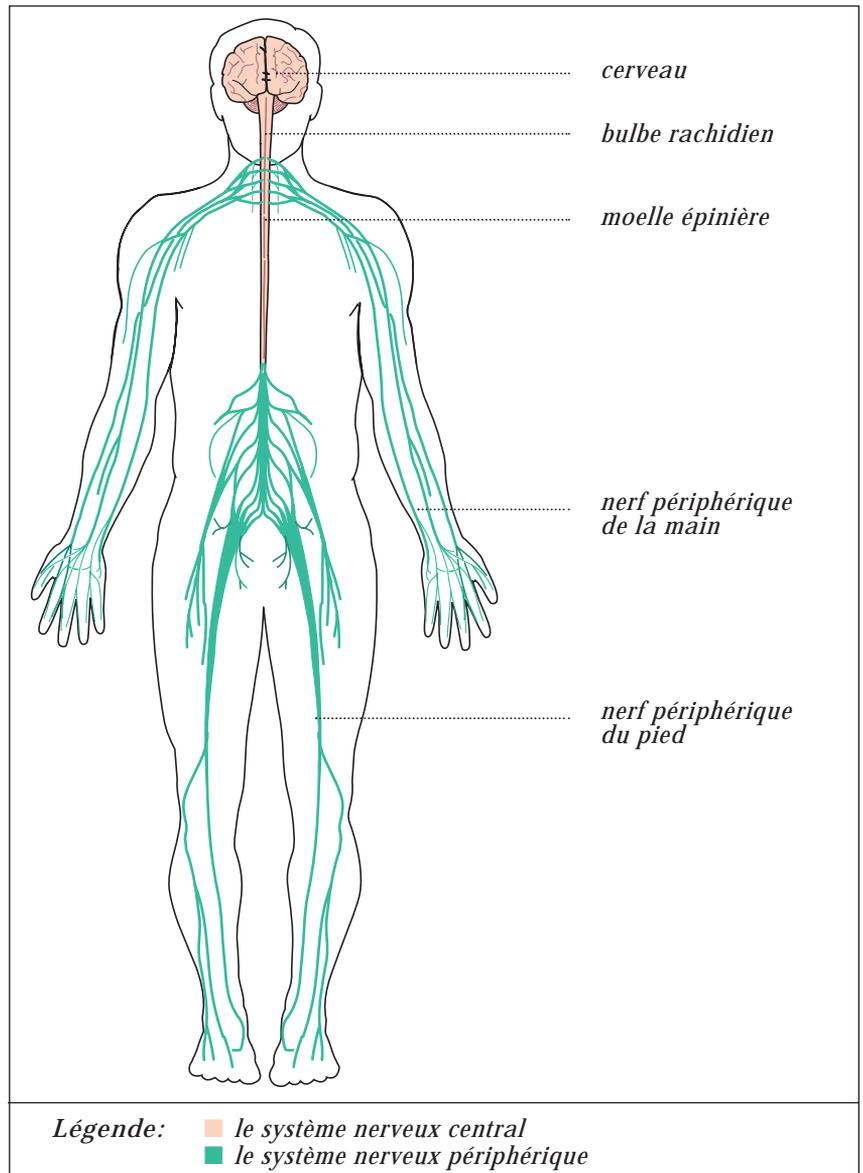
La **moelle épinière** transmet les informations destinées au/ou originaires du cerveau, et destinées au/ou originaires du corps. Elle reçoit les impulsions des organes des sens et les retransmet au cerveau; elle distribue en sens inverse les ordres du cerveau destinés aux parties correspondantes du corps.

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 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 règle des fonctions du corps humain qui doivent être assurées de manière inconsciente: l'accélération ou le ralentissement du cœur, la dilatation ou la constriction des pupilles, la contraction ou le relâchement des muscles de l'estomac ou de la vessie.

FIG. 1.6

LE SYSTÈME NERVEUX
CENTRAL ET PÉRIPHÉRIQUE



Aspects du système nerveux importants pour l'ambulancier

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

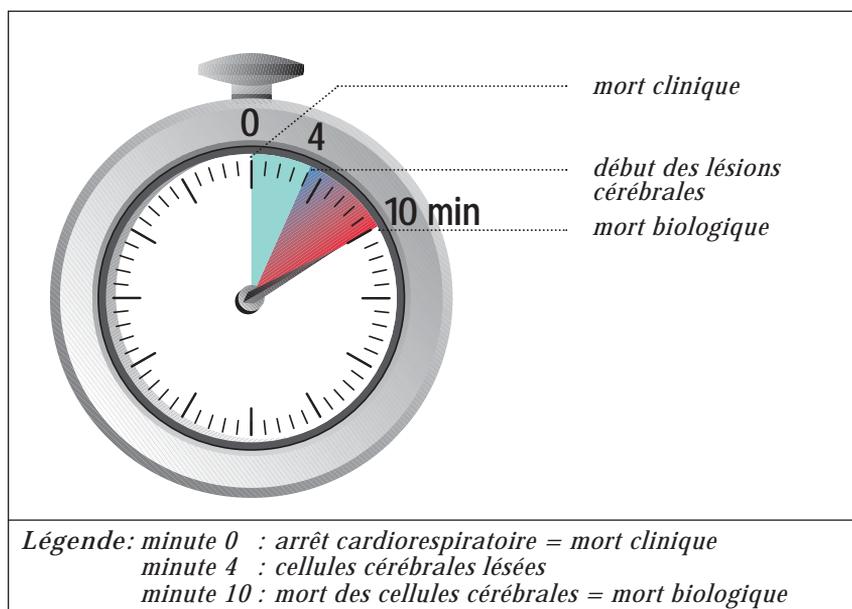
- La vie en bonne santé suppose un fonctionnement normal du système nerveux et surtout du cerveau. Le cerveau ne peut fonctionner sans l'oxygène fourni par le système respiratoire et circulatoire.

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

Afin d'éviter toute lésion du cerveau, l'intervention de l'ambulancier consiste à restaurer l'apport d'oxygène. Par cette aide, un patient que l'on considère comme "mort cliniquement" (ce qui veut dire: arrêt respiratoire et circulatoire) peut être réanimé. De cette façon, on sauve quelqu'un d'une mort biologique qui, elle, est irréversible.

FIG. 1.7

LE CERVEAU EN
MANQUE D'OXYGÈNE



- Quand la **colonne vertébrale** a été **accidentée**, les vertèbres peuvent comprimer ou endommager la moelle épinière. Ceci se traduit par des paralysies des membres qui souvent s'avèrent définitives. 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.

1.2.2 LE SYSTÈME RESPIRATOIRE

On ne peut 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. Cette combustion produit du gaz carbonique qui 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 de l'anatomie et de la physiologie est très importante.

De quoi est constitué le système respiratoire?

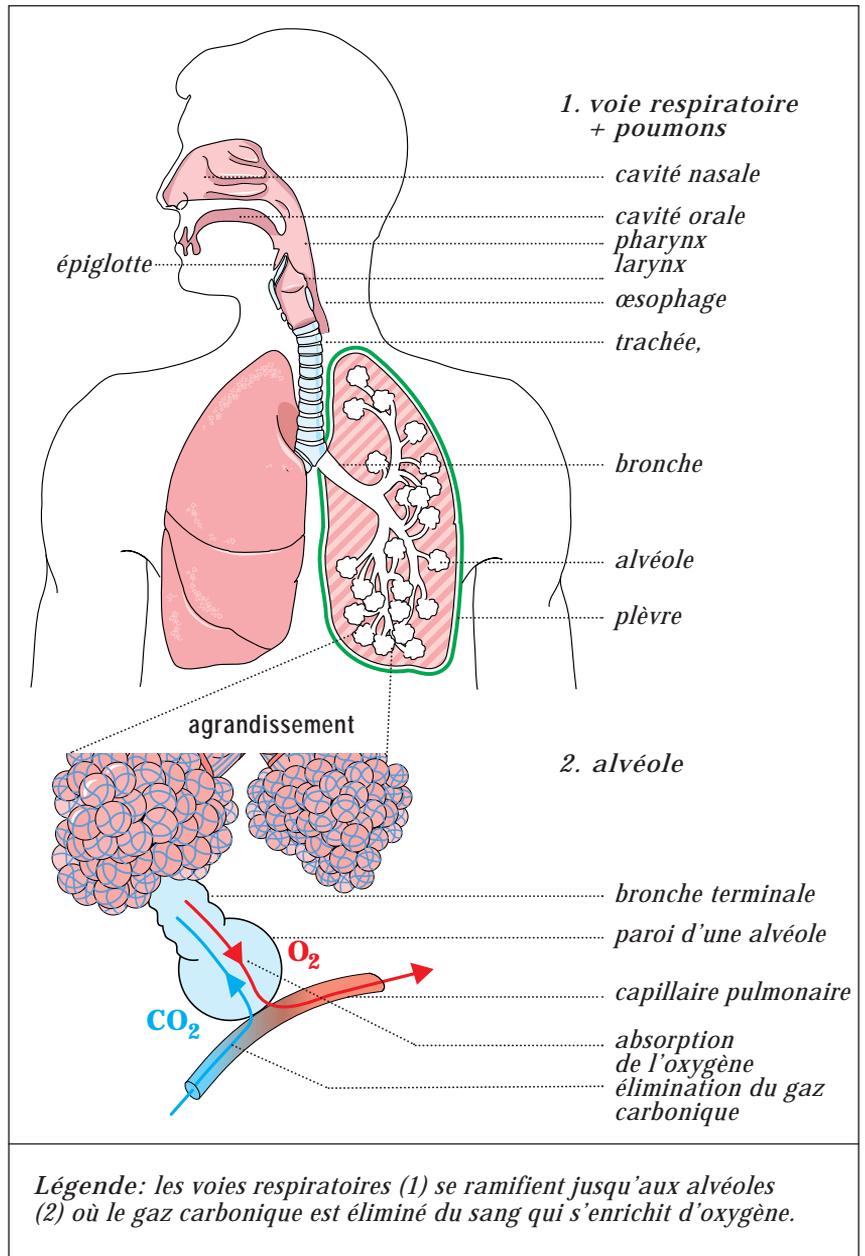
L'air est aspiré par le nez ou la bouche. A l'arrière du pharynx, près du **larynx**, se trouve une bifurcation qui sépare l'air et les aliments. L'air suit la voie de la **trachée**, alors que les aliments suivent la voie de l'œsophage. Afin que les aliments ne traversent pas la trachée, **l'épiglotte** 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 gauche et l'autre celle du poumon droit.

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 absorbe l'oxygène de l'air inspiré et élimine le gaz carbonique du sang. La paroi des alvéoles sert de zone d'échanges gazeux entre les systèmes respiratoire et circulatoire; elle permet l'absorption de l'oxygène et l'élimination du gaz carbonique.

FIG. 1.8

LE SYSTÈME RESPIRATOIRE



Comment fonctionne le 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. Ceci entraîne une augmentation de la pression pulmonaire. De ce fait, cette pression pulmonaire dépasse la pression atmosphérique, ce qui permet **l'expiration** de l'air des poumons. Lors de **l'inspiration**, on assiste au processus inverse. Les muscles thoraciques et le diaphragme se contractent et augmentent le volume de la cage thoracique. De ce fait le volume des poumons augmente et fait tomber la pression pulmonaire. Ceci entraîne un courant d'air vers les poumons. La différence entre la pression pulmonaire et atmosphérique reste toujours très mince. Cependant, cette différence suffit largement pour que l'air transite d'une pression supérieure à une pression inférieure. Si cet équilibre délicat est per-

turbé, la respiration, et par conséquent l'apport d'oxygène, est hypothéquée. Ces perturbations comportent un risque vital. La coordination des mouvements de la respiration est assurée par le centre respiratoire du cerveau.

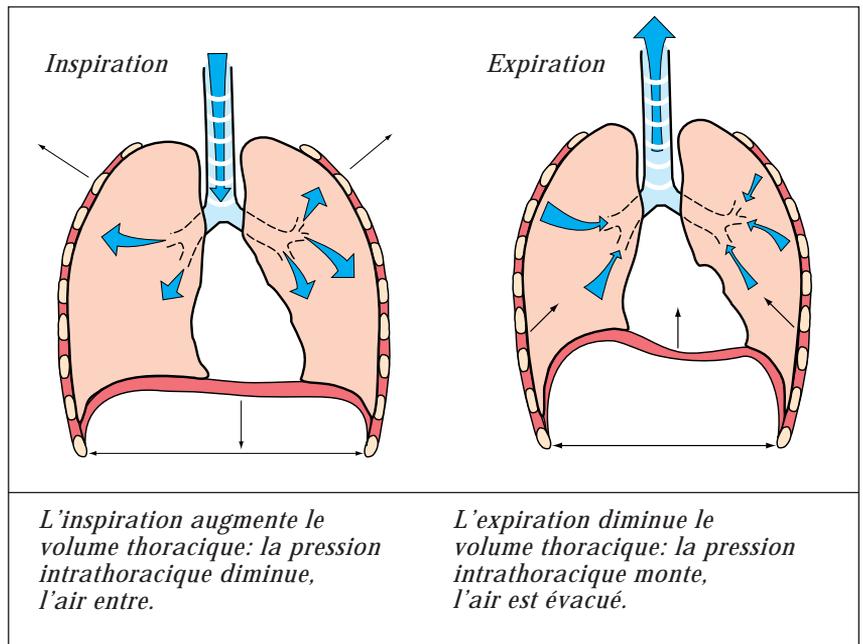
Une respiration normale assure le déplacement d'un demi-litre d'air. L'adulte respire environ 10 à 15 fois par minute. Il est évident que la respiration sera plus profonde et plus rapide si quelqu'un est soumis à des efforts plus importants. L'adaptation du corps à l'effort est automatique. Si le taux 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.

Les plèvres, la cavité pleurale.

Tous les mouvements des poumons dans la cage thoracique sont dépen-

FIG. 1.9

.....
LES MOUVEMENTS
RESPIRATOIRES DES POUMONS
.....



dants 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 donc "aspiré", suit la paroi thoracique, et donc, augmente de volume. C'est l'inspiration.

Ces membranes (les plèvres) sont relativement fragiles et sensibles à diverses agressions (des chocs, des blessures, des infections, ...).

Si les plèvres (que ce soit la plèvre externe ou la plèvre interne) subissent un dommage important, de l'air peut envahir l'espace pleural. A ce moment, on parle de **pneumothorax**.

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

*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 saurait survivre sans oxygène. S'il y a un arrêt respiratoire ou si la respiration est insuffisante, l'intervention de l'ambulancier est urgente. Des dommages irréversibles des cellules cérébrales s'installent après 4 à 6 minutes sans oxygène.
- Souvent les voies respiratoires sont obstruées par la langue, par des aliments, par des vomissements. Cette situation se produit fréquemment 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.

1.2.3 LE SYSTÈME CIRCULATOIRE

La circulation sanguine fonctionne comme un système d'irrigation, qui distribue le sang au corps entier. Grâce à la circulation, tout le corps est ravitaillé en oxygène, en énergie et en d'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. En particulier, les cellules nerveuses du cerveau ne peuvent résister au manque d'oxygène que très peu de temps.

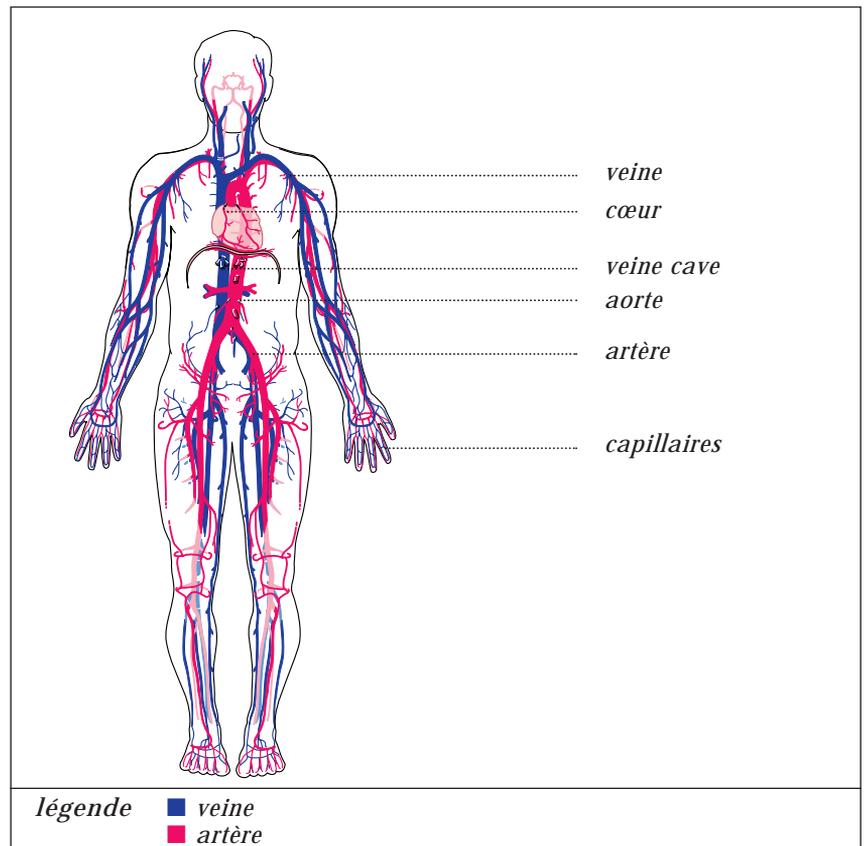
La circulation sanguine joue également un rôle important dans la protection du corps contre des maladies et des infections.

La circulation sanguine véhicule les hormones (produites par les glandes du corps humain) et les médicaments administrés de l'extérieur à l'homme.

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 est conservée dans le corps humain.

FIG. 1.10a

LE SYSTÈME CIRCULATOIRE



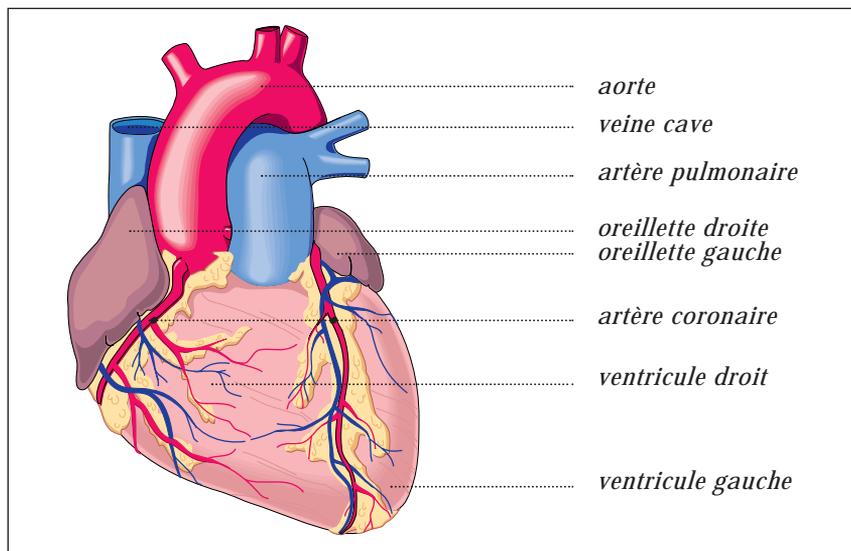
*De quoi est composé
le système circulatoire?*

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 (fig. 1.10b). La cavité du cœur est divisée en quatre compartiments: les oreillettes gauche et droite et les ventricules gauche et droit.

FIG. 1.10b

LE CŒUR

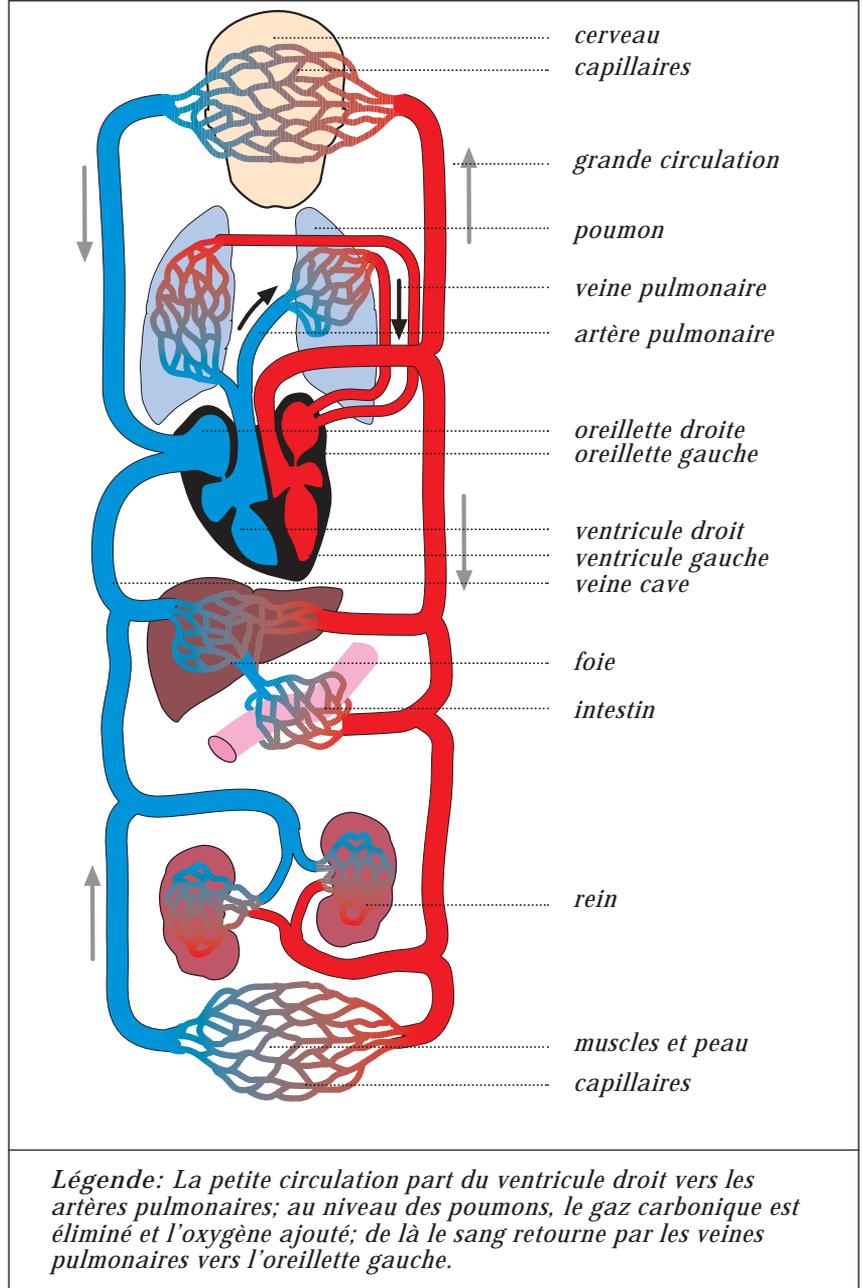


Le sang est propulsé par le cœur dans les **vaisseaux sanguins** (fig. 1.10a). Il y a trois sortes de vaisseaux sanguins. Les **artères** transportent le sang du cœur vers les autres parties du corps. Elles ont un diamètre important et sont très élastiques, parce qu'elles reçoivent du sang sous pression (pression artérielle); cela est dû aux contractions cardiaques. Les artères doivent donc être capables de résister à une pression élevée. Cette pression, qui se traduit par le pouls, est le battement du sang que l'on palpe au niveau des artères. Finalement les artères se ramifient dans les **capillaires** (fig. 1.11). Ce sont des vaisseaux sanguins très fins qui parcourent le tissu du corps comme un réseau "en dentelle". Leur paroi très mince permet l'échange avec les cellules qu'elles irriguent. Les éléments véhiculés par le sang, comme l'oxygène, sont échangés au niveau des pores de la paroi des capillaires.

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

FIG. 1.11

LA GRANDE ET
LA PETITE CIRCULATION



Dans la circulation sanguine, on distingue la grande et la petite circulation. La **grande circulation** part du ventricule gauche par l'aorte vers toutes les parties du corps humain. Les artères importantes qui fournissent au muscle cardiaque le sang oxygéné s'appellent les artères coronaires. Appauvri en oxygène et chargé de dioxyde de carbone, le sang retourne vers l'oreillette droite.

A ce niveau de l'oreillette commence la **petite circulation**: au départ de l'oreillette droite le sang est chassé vers le ventricule droit et de là refoulé vers les poumons. Dans les poumons, le gaz carbonique est éliminé vers l'extérieur et le sang est enrichi d'oxygène. Le sang oxygéné retourne vers l'oreillette gauche, et le cycle recommence.

A quoi servent les valves cardiaques?

Des valves dirigent passivement, à chaque contraction cardiaque, le débit sanguin. Dans la partie droite du cœur, le sang qui revient du corps est dirigé de l'oreillette droite vers le ventricule droit; ensuite, du ventricule droit vers l'artère pulmonaire. Dans la partie gauche du cœur, le sang oxygéné qui revient des poumons est orienté de l'oreillette gauche vers le ventricule gauche puis de celui-ci vers l'aorte.

De quoi se compose le 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 y a trois types importants d'éléments figurés. Les **globules rouges** qui transportent l'oxygène sont au nombre de 5.000.000 par mm^3 . Ils contiennent une substance rouge, l'hémoglobine, capable de fixer beaucoup d'oxygène. Les globules rouges sont fabriqués par la moelle osseuse.

Les **globules blancs** sont les "sentinelles" du corps. Ils patrouillent par milliers dans le torrent sanguin (± 10.000 par mm^3 de sang). Ils sont également produits par la moelle épinière.

Les **plaquettes** jouent un rôle important dans l'hémostase (la coagulation). Elles sont au nombre de 150.000 - 300.000 par mm^3 .

Comment fonctionne le système circulatoire?

Les contractions du muscle cardiaque propulsent le sang. Ces contractions sont commandées par des impulsions électriques internes. 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 vers les différentes zones du cœur.

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

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

La circulation est "forcée" dans un sens déterminé par le jeu des valves cardiaques et par l'action d'autres valves situées dans les veines.

Pourquoi le système circulatoire est-il important 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).

- Quand une artère coronaire est obstruée, le muscle cardiaque ne reçoit plus d'oxygène. Le patient se plaint d'une douleur au niveau du thorax, c'est une situation grave que vous devrez reconnaître.

1.2.4 LE SYSTÈME LOCOMOTEUR

Constitution et fonctionnement

Le squelette est l'armature de notre corps. Les os du squelette sont liés par les articulations. Pour la plupart des mouvements, les muscles sont nécessaires.

Le **squelette** est un assemblage de 206 os ou osselets. 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. La colonne vertébrale 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 des mouvements. Ce sont des surfaces de contact qui naturellement sont susceptibles d'usure par friction entre les parties en mouvement. Les articulations sont aussi susceptibles d'être blessées en cas d'accident. Des ligaments consolident les différentes parties d'une articulation.

FIG. 1.12
.....
LE SQUELETTE
.....

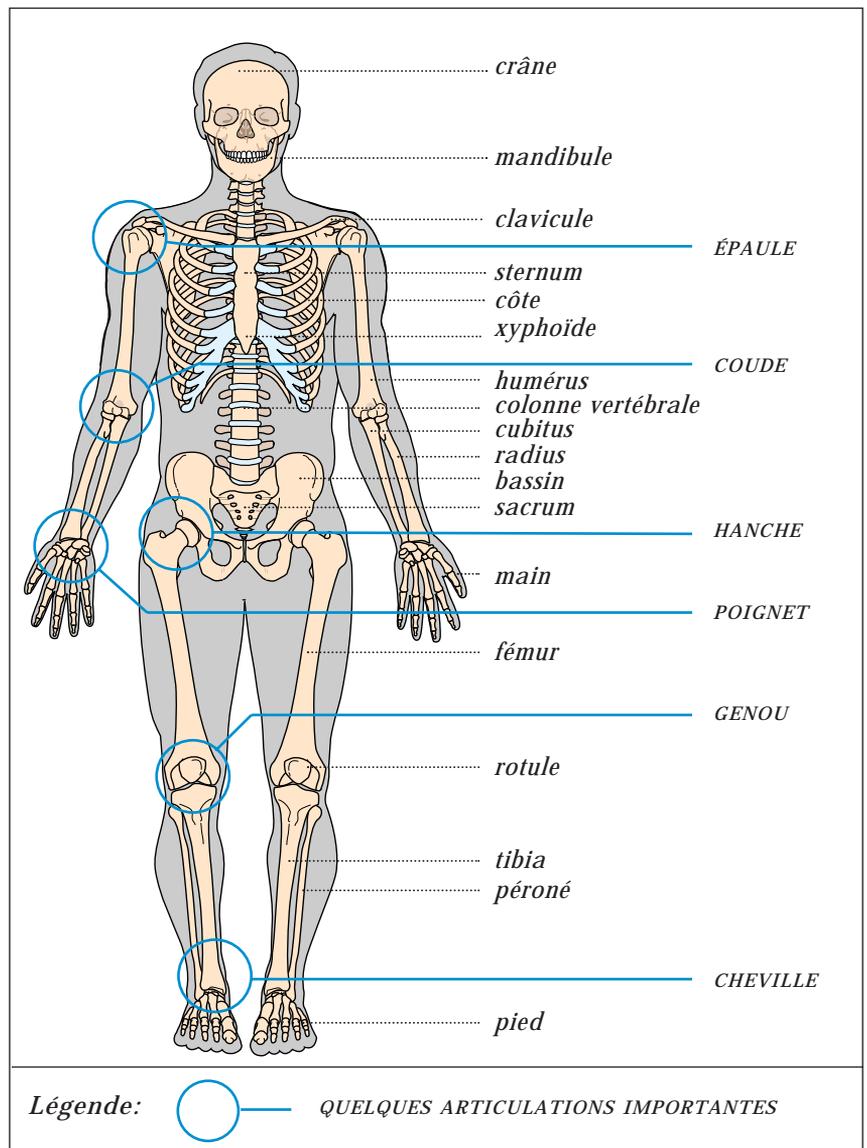
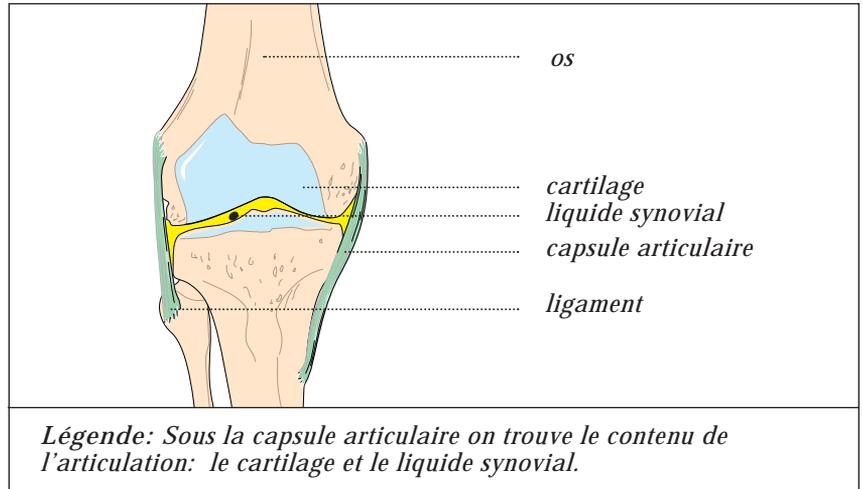


FIG. 1.13

UNE ARTICULATION



La **masse musculaire** représente 40-50% du poids du corps. Il existe près de 501 muscles différents qui sont capables de contraction. Ils assurent notre équilibre car même dans une position fixe nous avons besoin de contractions musculaires!

Les muscles n'assurent pas seulement le mouvement mais aussi la production de chaleur.

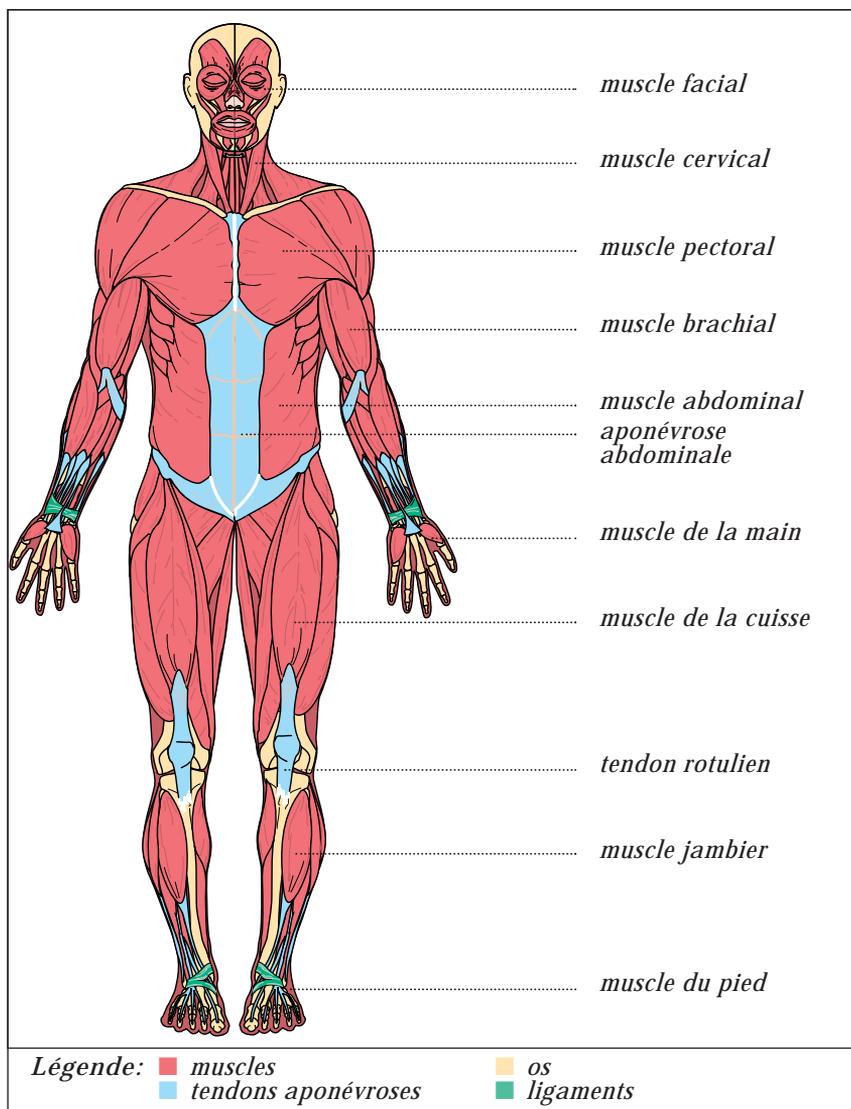
Si une personne a tendance à se refroidir, la température interne sera restaurée par des frissons qui sont réglés par un réflexe automatique.

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

L'examen du système locomoteur fournit très certainement des informations importantes pour l'ambulancier:

FIG. 1.14

LE SYSTÈME MUSCULAIRE

*Importance du système locomoteur pour l'ambulancier*

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

1.2.5 LE SYSTÈME 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.

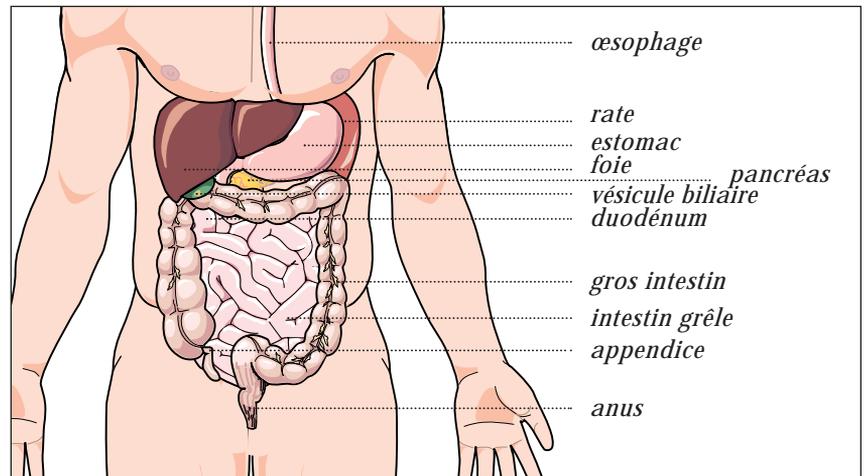
De quoi est constitué le système digestif?

La structure de base du système digestif est un long tube creux. Il commence dans la cavité orale, se prolonge par l'œsophage, l'estomac, les intestins, pour aboutir à l'anus. La digestion se réalise dans ce canal 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 enveloppés du péritoine.

FIG. 1.15

LE SYSTÈME DIGESTIF



Légende: Le pancréas (en jaune) est en majeure partie dissimulé par le gros intestin.

Comment fonctionne le système digestif?

Dans la **cavité buccale**, les aliments sont broyés et mélangés à la salive. La salive contient de nombreuses substances qui entament la digestion des aliments. La digestion débute donc dans la bouche. L'**œsophage** conduit les aliments mâchés de la bouche à l'estomac. L'**estomac** continue à broyer les aliments, ceci est facilité par sa forme en sac et son tonus musculaire. Au niveau de l'estomac, les aliments sont mélangés avec l'acide gastrique et d'autres substances digestives. Les aliments 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 sont propulsés dans le **gros intestin** (côlon). Ce segment sert surtout à récupérer des liquides. Le corps garde ainsi son eau et les déchets sont aussi concentrés que possible dans les selles.

Pourquoi le système digestif est-il important pour l'ambulancier?

- Au niveau de la gorge, les voies respiratoires et le tube digestif s'entrecroisent. Lors de la déglutition, des aliments peuvent suivre une fausse route et causer une obstruction partielle ou totale des voies respiratoires. Dans ce manuel, vous apprendrez à reconnaître cette situation et 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.

1.2.6 LE SYSTÈME URO-GÉNITAL

L'appareil urinaire purifie le sang et excrète des déchets. Il 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, les sexes. Il assure la fécondation de l'ovule par le sperme.

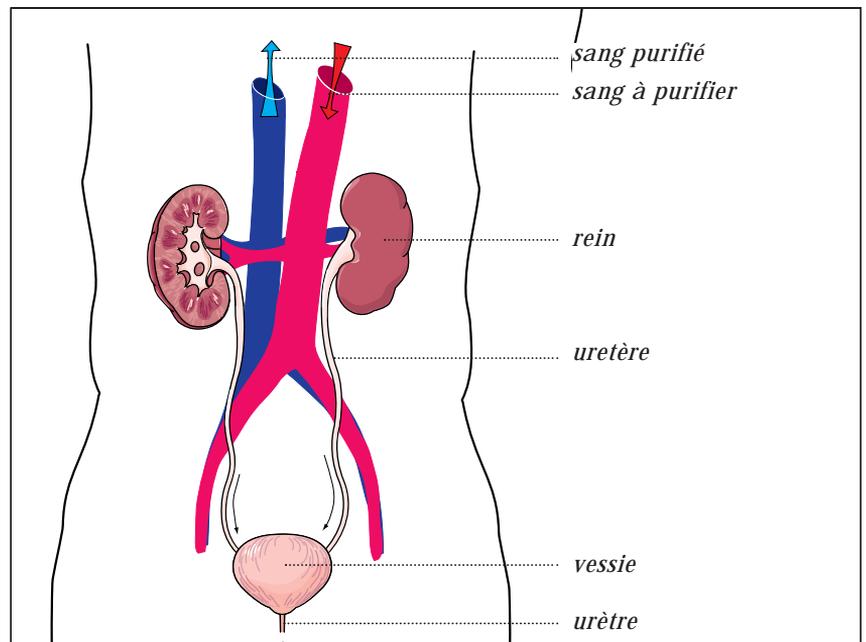
*Configuration et fonction
du système uro-génital*

La purification du sang est assurée par les reins. On peut les considérer comme une station d'épuration du corps. Simultanément, les reins règlent l'acidité et l'hydratation 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.

FIG. 1.16

L'APPAREIL URINAIRE

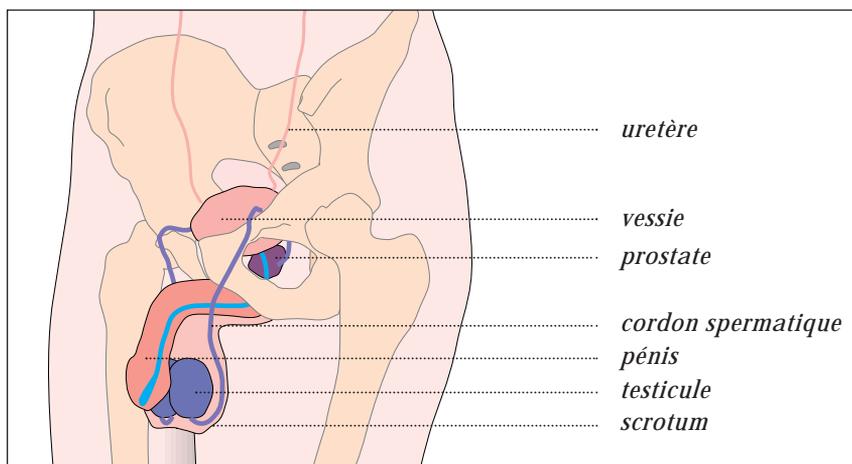


Légende: Les artères rénales évacuent les déchets vers les reins. Là, les déchets sont excrétés vers la vessie. Le sang purifié recircule par les veines rénales vers le corps.

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'urètre. La prostate sécrète une solution indispensable au sperme (fig. 1.17).

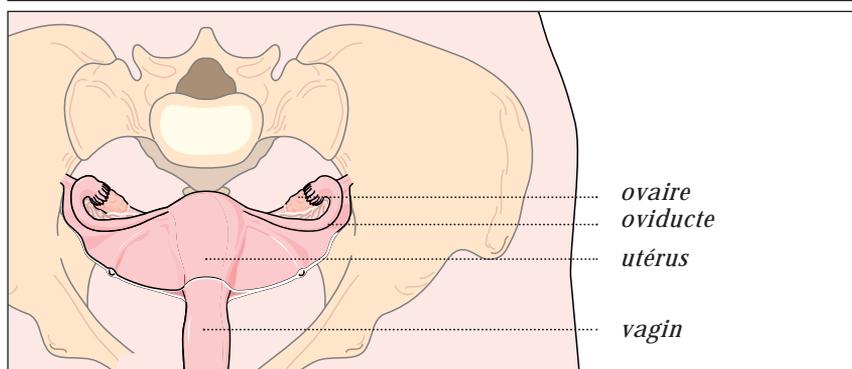
Tout le système génital **féminin** se trouve dans le bassin. Les ovaires sont responsables de la production des ovules qui, à chaque cycle mensuel, sont transportés vers l'utérus. L'ovule se niche dans la paroi de l'utérus. Lorsque l'ovule est fécondé par les spermatozoïdes, les conditions sont réunies pour le développement d'un embryon. Sans fécondation l'ovule sera rejeté avec du sang. Ce phénomène cyclique est appelé menstruation. Le vagin relie l'utérus au monde extérieur (fig. 1.18).

FIG. 1.17
.....
LE SYSTÈME
GÉNITAL MASCULIN
.....



Légende: Vue de trois quarts du système génital masculin.

FIG. 1.18
.....
LE SYSTÈME
GÉNITAL FÉMININ
.....



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

Pourquoi le système uro-génital est-il important 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.

1.2.7 LES GLANDES ENDOCRINES

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

Une des glandes endocrines la plus importante est le **pancréas**. Non seulement le pancréas est responsable de la sécrétion d’enzymes digestifs mais il produit aussi l’insuline. L’insuline est indispensable pour contrôler le 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 nécessiteront des injections régulières d’insuline.

Aspect important des glandes endocrines pour l’ambulancier

Des 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.

1.2.8 LE SYSTÈME IMMUNITAIRE

Notre système immunitaire nous défend contre des molécules étrangères à notre organisme. Nous formons des anticorps contre ces molécules (appelées antigènes) et, grâce à des cellules spécialisées (globules blancs dont les lymphocytes), 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).

Importance du système immunitaire pour les ambulanciers

Certaines vaccinations sont importantes pour la profession d’ambulancier (tétanos, hépatite). Discutez-en avec votre médecin traitant ou avec votre médecin du travail. Certaines réactions immunologiques violentes peuvent être la cause d’un appel au “100”; le choc anaphylactique provoqué chez certains patients par une piqûre de guêpe en est l’exemple typique.

1.2.9 LES ORGANES DES SENS

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.

L'ŒIL

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.

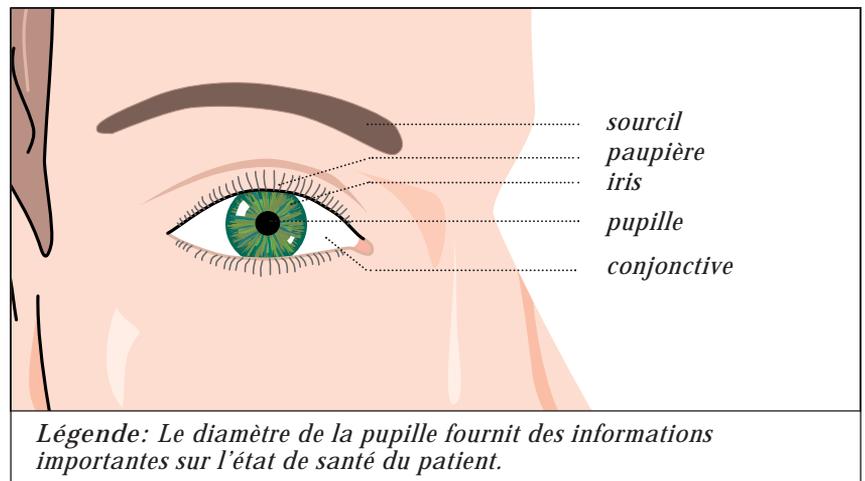
De l'extérieur nous voyons le blanc de l'œil (la conjonctive), un anneau coloré (l'iris) et un point central noir (la pupille). La pupille est le diaphragme ajustable par lequel la lumière pénètre dans l'œil.

Aspects importants pour l'ambulancier

Normalement, les deux pupilles présentent un diamètre identique. Certaines lésions du cerveau peuvent entraîner des diamètres pupillaires différents. L'ambulancier doit remarquer cela et savoir que ce signe correspond à une souffrance cérébrale.

FIG. 1.19

L'ŒIL



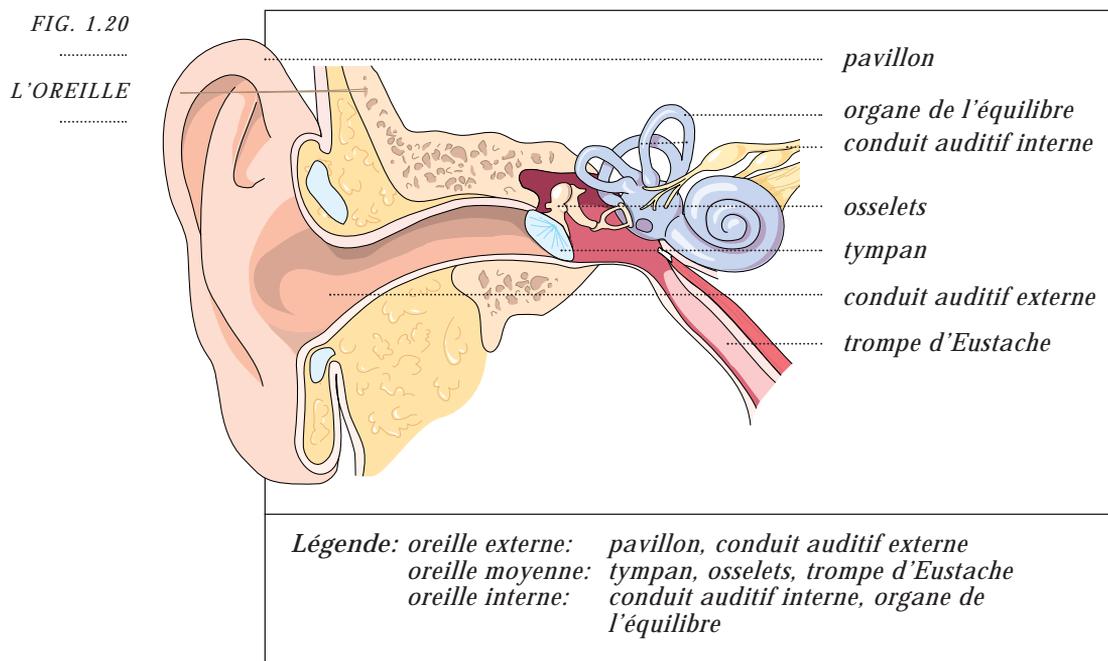
L'Oreille

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

Le pavillon de l'oreille 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, noms inspirés de la forme des osselets). Le tympan est une membrane extrêmement sensible qui peut être abîmée par des objets pointus ou des changements brusques de pression.

Dans la partie moyenne de l'oreille, située entièrement à l'intérieur du crâne, se trouvent les canaux semi-circulaires qui analysent en permanence la position de notre corps. Ces données très importantes pour notre équilibre sont retransmises au cerveau. Celui-ci les traduit en commandes musculaires qui maintiennent l'équilibre du corps.

L'oreille moyenne est en communication directe avec la gorge par la trompe d'Eustache.



Importance de l'oreille 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, moyenne ou externe. Cela se traduit par des pertes de sang visibles dans l'oreille externe. Ceci indique souvent une situation très grave. L'ambulancier doit remarquer ces pertes de sang et savoir qu'il s'agit d'une situation grave.

1.2.10 LA PEAU

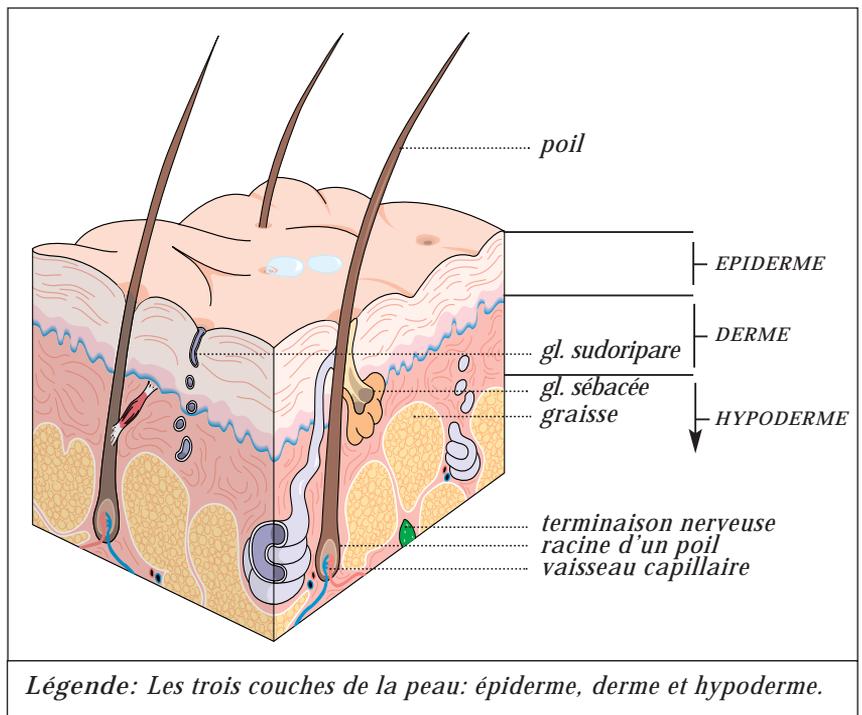
Anatomie et fonction de la peau

La peau est constituée de l'épiderme, du derme et du tissu sous-cutané. Dans la peau sont logés les extrémités de nerfs du toucher et de la douleur, des vaisseaux sanguins, des glandes sudoripares, des 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 (mais aussi de substances toxiques) peuvent pénétrer par la peau.
- La peau assure un contrôle important dans la régulation de la température du corps. Par grande chaleur, la peau sécrète une solution liquide (la transpiration). L'évaporation de cette transpiration se traduit par un abaissement de la température interne de l'organisme. La peau est donc importante dans le processus de la régulation de la température.

FIG. 1.21

LA PEAU

*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. En tant qu'ambulancier, vous rencontrerez des brûlures dont il faudra estimer la gravité et organiser le début de la thérapeutique.

RÉSUMÉ DU CHAPITRE 1

La localisation des organes dans le corps humain est décrite par l'anatomie. L'ambulancier doit connaître 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.