

## LES AUTEURS

**Patrick BAQUÉ** est **chirurgien**, docteur en sciences, professeur des Universités – praticien hospitalier en **anatomie** et **chirurgie générale**. Il est responsable de l'unité de **chirurgie générale et viscérale** au sein du pôle Urgences Adultes-SAMU-SMUR du **CHU de Nice**. Il enseigne l'anatomie et la chirurgie aux étudiants en médecine, aux kinésithérapeutes, aux infirmiers et aux médecins en formation post-universitaire. Il est membre du Collège Médical Français des Professeurs d'Anatomie et de la Société Française de Chirurgie d'Urgence.

**Benjamin MAES** est **technicien en anatomie** au sein de l'Institut d'Anatomie normale de la faculté de médecine de Nice. Il coordonne le don du corps à la Faculté et participe à l'organisation des séances de dissections anatomiques destinées aux étudiants et aux chirurgiens en formation post-universitaire. Également **illustrateur médical**, il collabore à ce titre à de nombreux travaux et ouvrages d'Anatomie, de techniques chirurgicales, de médecine légale et d'anthropologie médico-légale.

## REMERCIEMENTS

À **Hedvig, Nils, Karl** et **Sven**, sans lesquels rien n'aurait pu se faire.

Au professeur **André BOURGEON** pour la confiance qu'il nous a accordé, pour son soutien indéfectible et ses encouragements permanents. Puisse cet ouvrage représenter l'expression de notre reconnaissance.

Au professeur **Fernand de PERETTI** pour son aide constante et ses précieux conseils.

Au professeur **Maurice LAUDE**, père spirituel de l'Anatomie française contemporaine, modèle et guide, qui a déclenché chez nous une véritable vocation pédagogique.

Au docteur **Laurent HEKAYEM** qui a su provoquer la rencontre décisive pour l'écriture de ce livre.

À l'ensemble des **enseignants du collège médical Français des Professeurs d'Anatomie** et à son secrétaire général, le professeur **Jean-Michel ROGEZ**, « gardiens du temple » de l'école Anatomique française et de son esprit pédagogique sans cesse remis en question.

Aux **étudiants** et aux **enseignants** qui voudront bien nous prévenir des erreurs ou autres anomalies que doit sans aucun doute comporter cet essai...



## PRÉFACE

L'anatomie n'a pas pris ombrage de l'essor des sciences de l'infiniment petit qui occupent une place démesurée en début de cursus des disciplines médicales. Elle reste la discipline qui fascine l'étudiant, invité à découvrir la grande machinerie humaine, celle-là même dont il devra déceler les dysfonctionnements avant d'y apporter réparation.

L'anatomie du siècle précédant, exagérément descriptive et topographique, voire mythique, a du laisser place à un autre mode d'enseignement et ce, du fait de l'avènement et du développement considérable de l'imagerie moderne.

L'**anatomie moderne** ou **anatomie clinique** est un concept récent dont le but est d'amener le futur médecin, odontologiste, kinésithérapeute, podologue, ainsi que les candidats aux écoles d'infirmières et de sages-femmes à utiliser les connaissances indispensables à la compréhension des mécanismes physiologiques, puis physiopathologiques et, partant de là, de la sémiologie.

Débarrassée des détails « secondaires », encyclopédiques et des longues descriptions fastidieuses, elle devient **condensée, attrayante et utile**.

L'anatomie est la science qui explique comment est agencé le corps humain. Elle est basée sur la représentation des viscères et de leurs places respectives. Aucun texte, si dense et précis qu'il soit, ne pourra remplacer l'étude sur le cadavre.

Cependant, la dissection ne peut être livrée *ex abrupto*. Elle se prépare par un carnet de route, lequel est un assemblage de schémas. Or, **le schéma ne peut être qu'une approche simplifiée de la réalité**. Ce n'est pas un calque du corps humain, mais une introduction à la dissection. Deux traits, voisins l'un de l'autre, suggèrent la notion de contact entre deux organes ou tissus voisins. Le bistouri, les ciseaux et la pince à disséquer permettront de violer la virginité des plans de clivage et de « démonter » le schéma préalablement mémorisé.

Il est donc capital de ne pas tout demander aux schémas, qui ne sont qu'une simplification, à but pédagogique, d'une réalité beaucoup plus complexe, nourrie d'innombrables petits détails.

Ces derniers seront d'autant plus faciles à comprendre que le nombre de schémas complémentaires sera plus élevé. A titre d'exemple, plus nombreux sont les dessins relatifs à la géographie d'une région donnée, meilleures seront les capacités de compréhension pour un novice chargé d'étudier ladite région.

Ainsi, ces nouveaux concepts de l'enseignement de l'Anatomie sont parfaitement abordés par le professeur Patrick BAQUE : **expliquer simplement** pour que l'on puisse **comprendre** et donc **assimiler** les données indispensables à l'examen clinique du corps normal, puis du corps malade.

Sur une double page, le texte explicatif, situé en regard des schémas démonstratifs, permet à l'étudiant, par une vue panoramique et synthétique, d'avoir, sous les yeux, l'essentiel des données relatives à une région donnée de l'anatomie.

Cet ouvrage deviendra certainement le livre de chevet de l'étudiant, celui que l'on se prend à aimer et à ouvrir à tout moment, car il est attirant autant du fait de la présentation choisie par l'auteur que par la richesse du contenu.

**Professeur Christian BRUNET**  
Professeur d'anatomie – chirurgie générale  
Chef du service de chirurgie générale,  
digestive et endocrinienne  
Hôpital Nord  
CHU de Marseille

## AVANT-PROPOS

Il existe déjà de nombreux livres d'Anatomie, souvent très récents et de très grande qualité dans la littérature médicale française.

Alors pourquoi, à l'heure d'Internet et de l'Anatomie Virtuelle, en écrire un autre ?

Simplement par plaisir et par passion.

L'apprentissage de l'Anatomie peut être envisagé de différentes façons. Nous en voyons au moins trois : une « souffrance », une « obligation » et une « aventure ».

Comme une « **souffrance** », tout d'abord. Beaucoup d'étudiants, au cours de leurs premières années de Faculté, ne parviennent pas à imaginer les structures anatomiques dans l'espace, à comprendre pourquoi il faut apprendre tant de détails. Les efforts de mémorisation qu'ils doivent fournir sont considérables. Souvent, ils abandonnent. Lorsqu'ils parviennent à franchir les premières sélections académiques, soulagés, ils pensent, à tort, que la connaissance Anatomique est définitivement acquise...

Comme une « **obligation** » ensuite : comment envisager entrevoir un métier de santé sans connaissances, au moins minimales, de l'Anatomie humaine ? La méthode « Anatomico-Clinique », diagnostique et thérapeutique, est le socle sur lequel repose l'ensemble des activités de soins de la Médecine occidentale. Il est cependant possible d'être un très bon médecin ou chirurgien sans avoir de bonnes connaissances en Anatomie, de la même façon qu'il n'est pas utile de connaître le nom des rues pour savoir rentrer chez soi, ou d'être géographe pour être un grand voyageur.... Mais si l'on veut atteindre un très bon niveau clinique, alors, il faut se replonger dans les fondamentaux de l'exercice... dont l'Anatomie.

Comme une « **aventure** » enfin. Le corps humain est une machine extrêmement fascinante, quand on se laisse gagner par la contemplation de sa mécanique. Rabelais voyait déjà l'homme comme un « autre monde » où il fallait se rendre souvent par de « fréquentes anatomies ». L'injonction « connais-toi toi-même et tu connaîtras l'Univers et les Dieux » inscrite sur le seuil du temple de Delphes et reprise par Socrate marque l'entrée de l'occident dans une certaine quête de sagesse : la connaissance de soi, hors de tout dogme. La connaissance de l'Anatomie Humaine, c'est incontestablement la première étape vers la connaissance de soi-même.

Cet ouvrage a **deux objectifs** :

**Le premier objectif** est d'être une **source pratique** d'accès à la connaissance de l'Anatomie. C'est pourquoi nous avons choisi de présenter en vis-à-vis le texte et les schémas. Ainsi, toute description se trouve illustrée immédiatement. Les **schémas**

sont **volontairement simplifiés** en essayant de ne jamais trop s'éloigner de la vérité. La table des matières est segmentée de telle façon que des questions d'Anatomie descriptive, topographique ou fonctionnelle s'enchaînent dans une suite qui nous a semblé logique.

**La nomenclature utilisée est la nomenclature moderne.** Cependant, nous avons tenu à rajouter parfois la nomenclature ancienne pour deux raisons : d'une part, les traités classiques de la littérature Anatomique française (Paturet, Testut et Latarjet...), où la nomenclature est « ancienne », restent des monuments incontournables où l'étudiant qui voudra véritablement affiner sa connaissance devra retourner. En indiquant entre parenthèses la nomenclature ancienne et/ou les éponymes classiquement attribués aux structures anatomiques, nous avons pensé que cela pourrait lui faciliter ce travail d'approfondissement. D'autre part, nous trouvons que l'utilisation d'éponymes est agréable, poétique, et surtout constitue un hommage à tous ces « explorateurs du corps humain » que furent les anatomistes anciens.

**Le deuxième objectif** est commun à tous les enseignants, dont nous sommes, qui se sentent investis de la mission pédagogique la plus difficile à atteindre : **donner le goût** de la discipline qu'ils enseignent à l'étudiant. Cet objectif est beaucoup plus subjectif et impalpable.

Enseigner ne consiste pas à transmettre les informations du cahier (ou du livre) du professeur au cahier de l'élève.

Enseigner, c'est transmettre les informations de **l'esprit** de l'enseignant à **l'esprit** de l'étudiant.

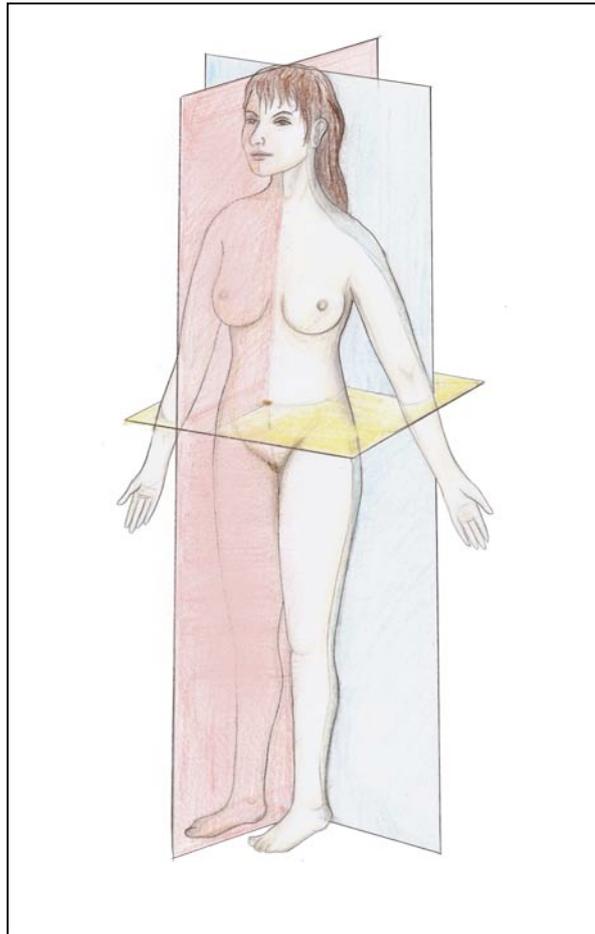
C'est pourquoi ces chapitres sont construits un peu comme des « leçons » d'anatomie au tableau noir, toujours appréciées des étudiants malgré les progrès des techniques d'enseignement (informatique, vidéoprojection, anatomie virtuelle 3D...), et dont **l'esprit** est entretenu coûte que coûte par l'ensemble des enseignants du Collège Médical Français des Professeurs d'Anatomie.

Si le lecteur ne referme pas rapidement ce livre en pensant que l'Anatomie Humaine est une science impénétrable, s'il y revient souvent, si en étudiant le corps humain lui vient l'amour de la forme humaine et en même temps, immanquablement, le goût de l'effort intellectuel, alors les objectifs auront été atteints...

Bon travail et bon courage.

**Patrick BAQUÉ**

# Chapitre I - ANATOMIE GENERALE



**I - DEFINITIONS**

L'**Anatomie** est l'étude de la structure des êtres vivants organisés. L'**Anatomie Humaine** est la science qui consiste à **décrire la forme du corps humain** (du grec *anatômê* qui signifie « avancer en coupant », ou « couper à travers »).

Il s'agit en fait d'une **recomposition intellectuelle de la structure du corps humain**, fruit de diverses **techniques d'exploration du corps**, dont la **dissection anatomique des cadavres** en est la technique de base et la plus ancienne.

Au cours du dernier siècle, des **techniques d'explorations indirectes**, regroupées sous le terme de « **radiologie** », puis « **d'imagerie médicale** », ont permis une exploration du corps humain vivant : les rayons X (radiologie conventionnelle, tomodensitométrie), les ondes sonores (échographie), la résonance magnétique nucléaire, permettent une **reconstruction artificielle du corps vivant**, sain ou malade.

L'**anatomie normale** est l'étude du corps humain, vivant ou mort, exempt de processus pathologique.

L'**anatomie du développement** de l'homme, ou **ontogénèse** (de *ontos* : être humain, et *génésis* : formation) est l'étude de la transformation morphologique de l'individu normal, de la fécondation à l'âge adulte. On distingue l'**embryologie** (étude de l'embryon, de la conception à 8 semaines de développement), la **foetologie** (étude du fœtus entre la période embryonnaire et la naissance), et l'anatomie du développement post-natal, jusqu'à l'âge adulte. La **tératologie** est l'étude des malformations et des monstruosité congénitales.

L'**anatomie pathologique** est l'étude de la structure des organes atteints par un processus pathologique (cancer, infection, maladie dégénérative..).

L'**anatomie générale** est l'étude synthétique des systèmes anatomiques.

L'**anatomie de surface** étudie les formes, les reliefs, les creux de la **surface** du corps.

L'**anatomie descriptive** étudie les différents organes séparément, dans ses moindres détails.

L'**anatomie topographique** étudie les organes d'une même région anatomique, et les rapports qu'ils contractent entre eux.

L'**anatomie fonctionnelle** a pour but de relier la morphologie des organes et leurs fonctions.

L'**anatomie anthropologique** étudie les variations morphologiques existantes entre les différents groupes d'êtres humains.

L'**anatomie comparée** étudie les rapports existant entre les structures manifestement homologues de tous les animaux, y compris l'être humain. La **phylogénèse** (*phylos* : espèce) est l'étude de l'enchaînement des transformations de la morphologie des espèces vivantes au cours du temps.

L'**anatomie radiologique** étudie indirectement l'anatomie humaine par des techniques de reconstructions physiques de l'image.

L'**anatomie chirurgicale** a pour vocation de présenter la forme humaine dans le but de son utilisation en chirurgie.

**Anatomie artistique, philosophique, politique** : la représentation du corps est un préalable à tout projet intellectuel. L'énergie, la force, la fatigue, la faiblesse naissent mystérieusement à l'intérieur du corps. Son altération brutale par un phénomène exogène fait surgir immédiatement l'image de la mort. Sa représentation est à la base de toute construction philosophique portant sur l'homme. Son image peut être utilisée à des fins politiques.

**II - CONVENTIONS**

**Position anatomique de référence** : Toute description anatomique doit être effectuée sur un corps debout, les membres supérieurs pendant le long du corps, **la paume des mains tournée vers l'avant (1)** (« 5<sup>ème</sup> doigt, ou auriculaire, sur la couture du pantalon »), les pieds parallèles entre eux, le regard droit, horizontal « regardant l'horizon ».

**Axe du corps (2)** : il s'agit de la ligne verticale passant par le sommet du crâne (ou vertex) sur un sujet en position anatomique de référence. L'axe du corps se confond donc avec l'axe de la gravité.

L'**axe de la main (3)** est la ligne verticale passant par le 3<sup>ème</sup> doigt (majeur) en position anatomique de référence.

L'**axe du pied (4)** est la ligne horizontale passant par le 2<sup>ème</sup> orteil en position anatomique de référence.

**COULEURS** : Il existe certaines conventions ou habitudes concernant l'**utilisation des couleurs** pour les représentations schématiques du corps humain : ainsi,

**Le rouge** est réservé à la représentation schématique des **artères**, ou pour la représentation symboliques (systématisation) des **voies nerveuses motrices**.

**Les couleurs dérivées du rouge** (marron, ocre, violet, orange, rose...) sont réservées aux muscles ou aux viscères.

**Le bleu** pour les veines et les cartilages, ou pour les voies nerveuses sensitives.

**Le vert ou le blanc** pour les structures fibreuses telles que les tendons, les ligaments, les fascias.

**Le jaune** pour les nerfs ou les voies urinaires.

**Le noir et le gris** pour les structures nerveuses ou le squelette et ses contours.

Ces conventions de couleur ne sont pas des règles strictes établies par convention internationale, mais sont la résultante « d'habitudes pédagogiques ».

**III - PLANS DE REFERENCES**

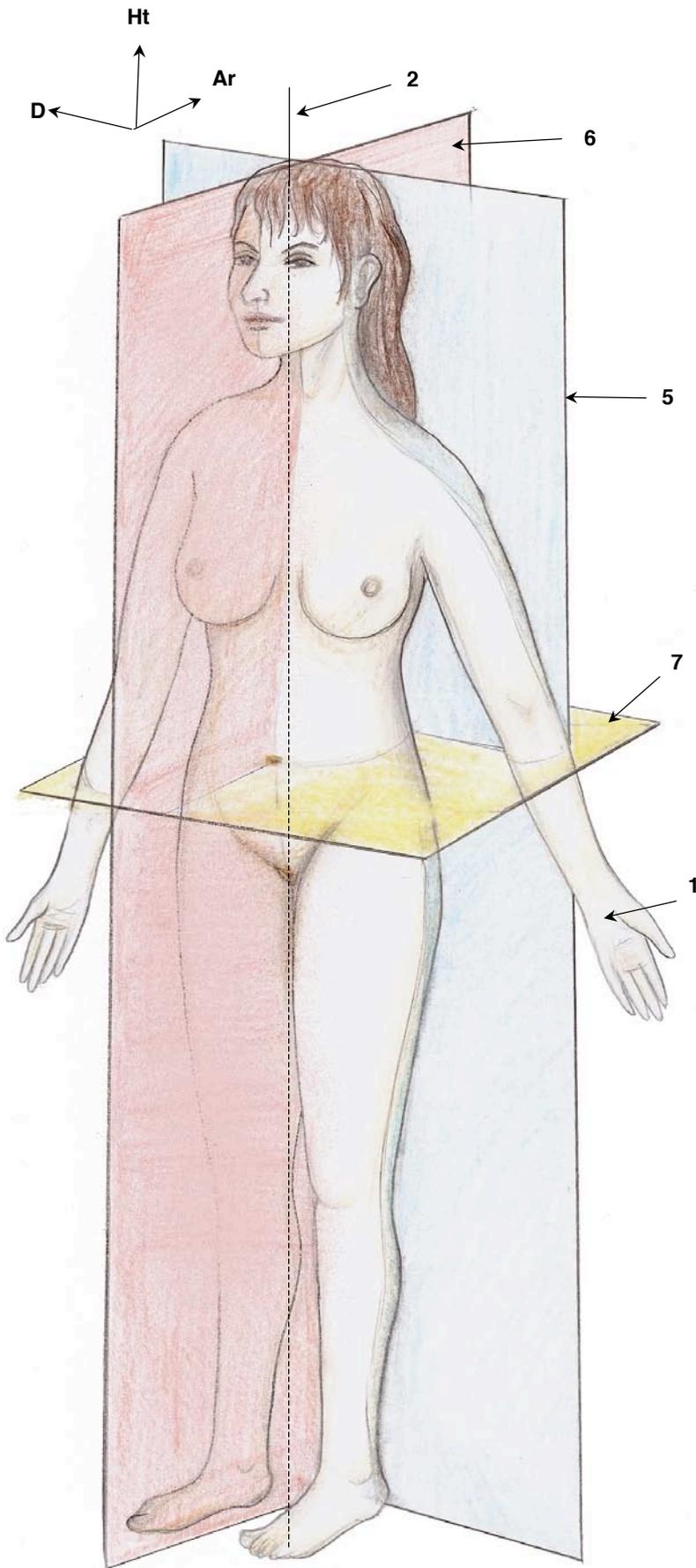
Les **trois plans fondamentaux** de l'espace sont :

**Le plan frontal (5)** est le plan parallèle au plan du front. Le plan **coronal** est le **plan frontal passant par l'axe du corps**. Le plan coronal définit la face ventrale et la face dorsale.

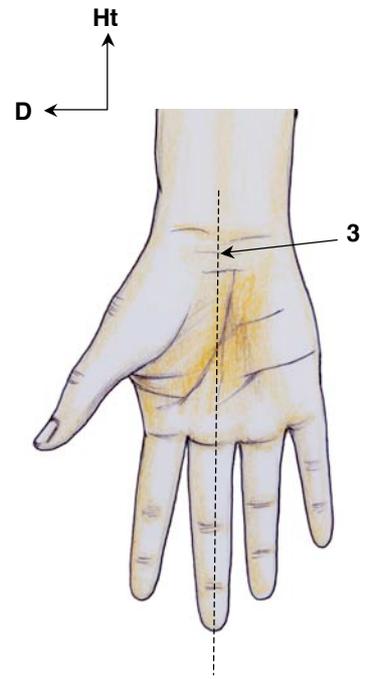
**Le plan sagittal (6)** est le plan défini par l'arc que tient le sagittaire. Le **plan sagittal médian** passe par l'axe du corps et définit la droite et la gauche. Les **plans parasagittaux** sont parallèles au précédent.

**Le plan horizontal (7)** est parallèle au sol. Il coupe transversalement l'axe du corps. Les coupes anatomiques effectuées dans ce plan sont dites **coupes transversales** ou **axiales**.

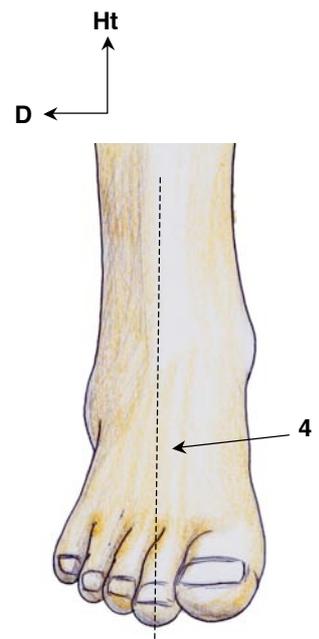
**Ces 3 plans sont perpendiculaires entre eux.**



Les 3 plans de l'espace sur un sujet vue de 3/4 gauche, en position anatomique de référence



L'axe de la main (majeur)



L'axe du pied (2ème orteil)

**IV – TERMES DE LOCALISATION**

Ils permettent de situer les structures anatomiques les unes par rapport aux autres.

**a/ lorsque le plan de repère est le plan sagittal (1)****Médial – Latéral.**

Une structure anatomique est dite **médiale** par rapport à une autre **lorsqu'elle se trouve le plus près du plan sagittal médian**. **Latéral** est le terme utilisé pour signifier le contraire.

**Interne – externe.**

**Interne** a la même signification que **médial** et **externe** a la même signification que **latéral**. Ces adjectifs peuvent être également utilisés pour décrire les structures anatomiques regardant à l'intérieur d'une cavité (interne) ou la face externe d'une cavité (externe). Par exemple, le péritoine recouvre la face interne de la paroi de l'abdomen.

**Homolatéral (ou ipsilatéral) - controlatéral**

Deux structures anatomiques sont dites homolatérales (ou ipsilatérales) lorsqu'elles sont situées du même côté par rapport à l'axe sagittal médian. Elles sont controlatérales lorsqu'elles appartiennent à des côtés différents.

**b/ Lorsque le plan de repère est le plan frontal (2)****Antérieur (ou ventral) - postérieur (ou dorsal).**

Ces termes permettent de situer les structures anatomiques par rapport au plan frontal. Toute structure située en avant du plan frontal passant par une autre structure est dite **ventrale**, ou antérieure. Toute structure passant en arrière de ce plan est dite **dorsale** ou postérieure.

**c/ Lorsque le plan de repère est le plan horizontal (3)**

**Crânial (ou rostral) - caudal.** Une structure anatomique est **crâniale** lorsqu'elle se situe **plus près de l'extrémité supérieure** du corps (ou du bec, ou du rostrum chez l'animal).

Elle est caudale dans le cas contraire.

**Supérieur - inférieur.**

**Supérieur** a la même signification que **crânial** sur un sujet debout, **inférieur** à la même signification que **caudal**.

**Proximal - distal.** Ces termes sont utilisés pour les membres. Toute structure située proche de la **racine du membre est dite proximale**, toute structure située proche de son **extrémité est dite distale**.

**d/ autres termes****Superficiel - profond.**

Un élément est superficiel lorsqu'il est plus proche de la surface du corps. Il est profond dans le cas contraire.

**Axial – abaxial.** Une structure anatomique est dite axiale lorsqu'elle est située dans l'axe du corps. Elle est abaxiale lorsqu'elle est située en dehors de l'axe du corps.

**Préfixes sub (sous, ou infra) et sus (ou supra).** Ils désignent des structures situées respectivement au-dessous ou au-dessus d'une autre.

**V – ORGANISATION GENERALE DU CORPS**

**Le corps humain** est constitué d'une association de cellules, unité morphologique et fonctionnelle de l'organisme.

**Un tissu** est un **regroupement de cellules semblables** sur le plan morphologique et fonctionnel (par exemple le tissu sous-cutané est l'ensemble des cellules graisseuses situées sous la peau).

**Un organe** est un **ensemble de tissus organisés** de façon à **remplir une fonction spécifique**. Par exemple, le muscle est un organe associant des cellules musculaires, des vaisseaux sanguins et des nerfs, dont la fonction est de permettre la mobilité.

**Un système anatomique** est un **ensemble d'organes associés** au plan morphologique et/ou fonctionnel. Par exemple, le système musculaire est l'ensemble des muscles du corps.

**Un appareil anatomique** est un ensemble d'organes dissemblables, mais interdépendants, orientés vers une même fonction. Par exemple, l'appareil locomoteur est un ensemble d'organes (os, articulations, muscles...) orientés vers la fonction de se déplacer. L'appareil urinaire regroupe les reins, les uretères, la vessie et l'urètre, et a pour fonction l'épuration du sang.

**Les différents systèmes et organes sont reliés entre eux et coordonnés de deux façons possibles :**

- 1/ par l'appareil circulatoire et
- 2/ par le système nerveux.

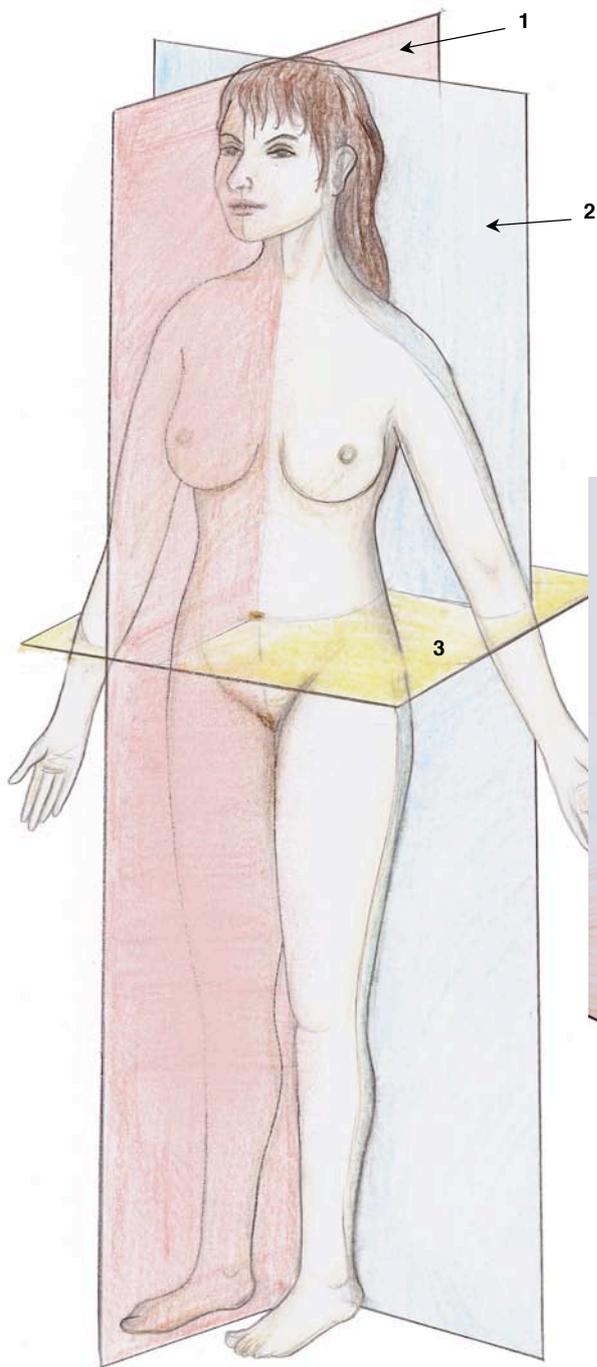
**VI – ORIGINES DES DIFFERENTS TISSUS**

L'**embryon de 15 jours** présente **3 groupes de tissus** fondamentaux formant **3 couches de cellules**, en forme de disques creusés de 2 cavités : la **cavité amniotique (4)** et la **cavité vitelline (5) (embryon tridermique)**. L'ensemble est relié au **syncytiotrophoblaste (6)** de l'utérus par un **pédoncule de connexion (7)**, au sein d'une cavité primitive : le **coelome extra-embryonnaire (8)**.

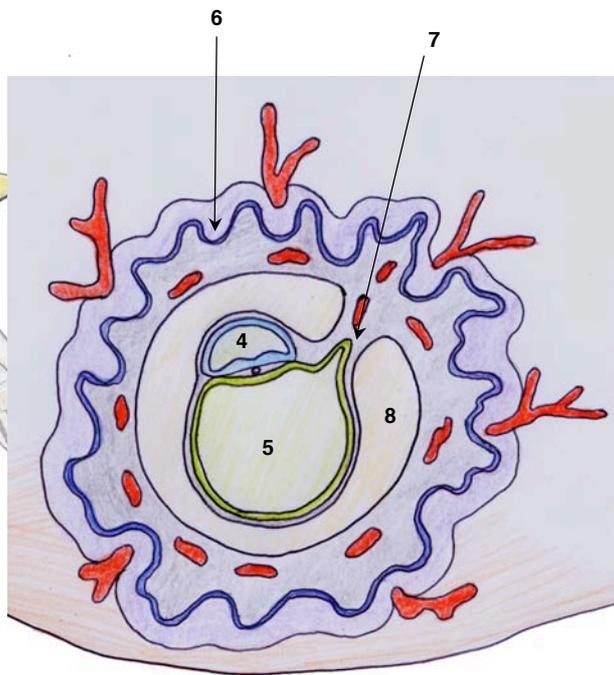
L'**ectoblaste** est à l'origine de l'ensemble du système nerveux, de l'épiderme (organe du toucher), des mélanocytes, des phanères, des glandes cutanées, des glandes mammaires, de l'émail des dents, du cristallin de l'œil, de l'appareil de l'équilibre et de l'audition (oreille interne), de la médullo-surrénale de l'hypophyse antérieure (adénohypophyse) ainsi que de l'émail des dents.

L'**endoblaste** est à l'origine de l'épithélium des appareils digestifs, respiratoires, urinaire et génital.

Le **mésoblaste** est à l'origine des muscles squelettiques, de la dentine, du derme, des séreuses, de l'appareil circulatoire (dont la rate), des cortico-surrénales, du système urogénital.



Les 3 plans de l'espace sur un sujet vue de 3/4 gauche, en position anatomique de référence



Structure schématique du disque tridermique et des sacs embryonnaires

## L'ETRE HUMAIN DANS LE REGNE ANIMAL

L'anatomie de l'Homme n'est qu'une très petite partie de l'Anatomie.

C'est au **XVIII<sup>ème</sup> siècle** que les botanistes et les zoologistes entreprirent une **classification systématique des espèces vivantes** (Von Linné, Cuvier). Cette classification constituait le socle indispensable sur lequel s'appuie la théorie du Transformisme.

**Le Transformisme** est l'ensemble des doctrines expliquant qu'au cours du temps, les espèces animales ou végétales dérivent les unes des autres.

C'est à la fin du **XVIII<sup>ème</sup> siècle** que Buffon eut l'intuition du transformisme. Au **XIX<sup>ème</sup> siècle**, Lamarck ose en faire une théorie. Darwin, dans son traité « l'origine des Espèces », en 1859, énonce les principes de base de l'évolution des espèces selon les conceptions modernes.

### I - ECHELLE DE TEMPS

**10 à 20 milliards d'années : Big Bang** (explosion originelle). Apparition des constituants de la matière (muons, hadrons, mésons, quarks, photons, électrons, neutrinos...). Constitution de protogalaxies. Fuite des galaxies et des quasars.

**5 milliards d'années** : constitution du système solaire et de la Terre dans un bras spiral périphérique de notre galaxie, la Voie Lactée. Sur la Terre, océan de basalte fluide, constitution de radeaux plus légers de granit : les continents.

**3,5 milliards d'années** : apparition de la Vie, probablement sous la forme d'organismes procaryotes ou d'éléments viraux qui avaient acquis la propriété de la reproduction et de la multiplication.

Le temps est alors sub-divisé en **Eres** primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire. Chaque Ere est subdivisée en **périodes**.

### II - CLASSIFICATION ZOOLOGIQUE GENERALE (SIMPLIFIEE)

**Espèce** : le caractère principal définissant l'espèce est celui de l'interfécondité, aboutissant à une descendance féconde.

Pour cela, **tous les individus d'une même espèce peuvent se reproduire entre eux** car ils possèdent en commun un ensemble de gènes compatibles avec une redistribution cohérente au cours de la méiose de reconstruction.

**Différents groupes et sous-groupes ont ainsi été définis.** L'homme moderne appartient à l'**espèce** Homo sapiens sapiens, **Genre** Homo, **Famille** des Hominidés, **Ordre** des Primates, **Infraclasse** des Euthériens, **Classe** des Mammifères, **Sous-embranchement** des Vertébrés, **Embranchement** des Cordés, dans le **Règne** Animal.

**Dans le sous-embranchement des vertébrés**, on distingue 6 grandes classes : les Agnathes, les Poissons, les Amphibiens, les Reptiles, les Oiseaux et les Mammifères.

Cet ordre correspond à leur chronologie d'apparition sur la Terre.

La classe des Mammifères est caractérisée par l'existence de Mamelles (glandes mammaires). Elle est subdivisée en 3 infra-classes : les Protothériens (mammifères ovipares représentés par les Monotrèmes), les Métathériens

(Mammifères vivipares aplacentaires encore appelés Marsupiaux) et les Euthériens (Mammifères vivipares placentaires). Ces derniers sont eux-mêmes divisés en 16 ordres, dont l'ordre des Primates.

L'ordre des Primates se compose de 4 grandes Familles: les Tarsiens, les Lémuriens, les Simiens et les Hominiens.

Ce sont tous des Mammifères plantigrades, le plus souvent arboricoles, dont les mains et les pieds comportent 5 doigts.

**Les caractères anatomiques communs à tous les Primates sont :**

- une denture présentant toutes les catégories de dents.
- des hémisphères cérébraux présentant des circonvolutions (gyrus) recouvrant plus ou moins le cervelet.
- un appareil visuel très développé.
- des mamelles en position pectorale.
- des testicules extra-abdominaux, contenus dans une bourse.

**L'activité sexuelle est continue**, non limitée à une période de rut. Les primates habitent essentiellement les régions subtropicales et tropicales.

La Famille des Hominiens est elle-même sub-divisée en plusieurs Genres dont le Genre Homo. L'Espèce Homo sapiens sapiens (Etre Humain) est la seule capable de vivre sous tous les climats.

### III - PREUVES ANATOMIQUES DE LA THEORIE DE L'EVOLUTION

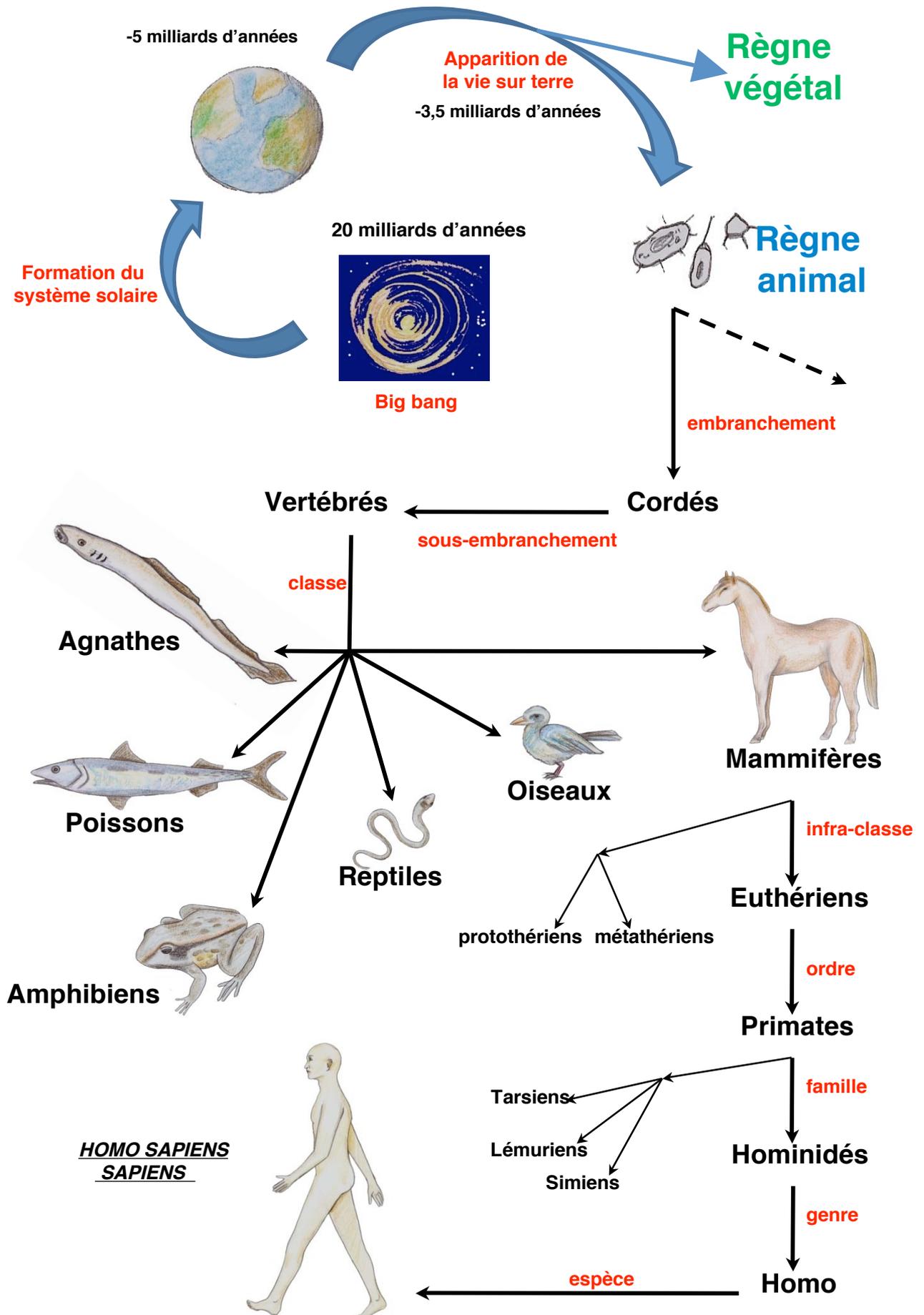
Le cou de la girafe, comme celui de la souris, est soutenu par un squelette constitué de 7 vertèbres. On peut donc déduire que malgré la différence de longueur entre les 2, l'ancêtre commun de ces 2 animaux avait 7 vertèbres cervicales.

Les membres thoraciques de l'Homme, du Cheval ou de la Chauve-souris sont constitués de la même maquette osseuse et articulaire : les connexions et les os sont plus ou moins simplifiés mais facilement reconnaissables.

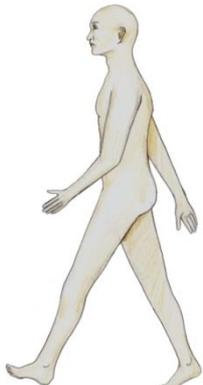
Cette maquette commune aboutit à une spécialisation du membre : main de l'homme, pied antérieur du cheval, aile de la chauve-souris. Certains éléments se sont hypertrophiés ou ont régressé. Il arrive que ces éléments régressés existent chez l'embryon. Les mâchoires de certains embryons d'oiseaux ont des bourgeons dentaires qui disparaissent ensuite.

Certaines baleines ont une série d'os sans rôle fonctionnel, qui représentent le vestige du bassin et des membres postérieurs.

Ces organes sont devenus inutiles lorsque leurs ancêtres ont réintégré le milieu marin mais leur existence prouve que les Baleines descendent de Mammifères tétrapodes.



HOMO SAPIENS  
SAPIENS



### I – LE NEURONE ou CELLULE NERVEUSE

Elément fondamental de toute architecture nerveuse, c'est l'**unité morphologique et fonctionnelle** du tissu nerveux. Le **corps cellulaire (1)** présente les **dendrites (2)**, prolongements cellulipètes permettant les connexions entre les neurones. L'**axone (3)**, ou cylindraxe, constitue un prolongement cellulifuge. Il est entouré d'une **gaine de myéline (4)** d'épaisseur variable. L'axone permet la conduction de l'influx nerveux. Plus l'épaisseur de myéline est importante, plus la vitesse de conduction est rapide.

Les **paraneurones** sont des cellules proches des neurones et sécrétant des substances neurochimiques (neuro-hormones ou neuro-transmetteurs) (par exemple, cellules chromaffines de la surrenale).

### II – ARTICULATIONS INTER-NEURONALES

La **synapse** est le lieu de transfert d'informations inter-neurales ou entre neurone et cellule cible (muscle). C'est une barrière que l'influx nerveux doit franchir. On décrit une **terminaison présynaptique (5)**, renflée en bulbe, un **espace ou fissure synaptique (6)** et une **surface post-synaptique (7)**. Les articulations synaptiques sont très nombreuses, plusieurs centaines pour un même neurone. Chaque neurone est ainsi soumis à de multiples influences, les unes agissant dans le sens de la facilitation, les autres dans celui de l'inhibition.

Le transfert de l'information entre deux neurones se fait soit directement d'un neurone à l'autre (synapse électrique), soit par l'intermédiaire de neuromédiateurs chimiques qui sont libérés dans la fente inter-synaptique (synapse chimique).

En fonction du type de neurotransmetteur sécrété, il est possible de catégoriser les neurones en système neuronal dopaminergique (dopamine), noradrénergique (noradrénaline), sérotoninergique (sérotonine) ou encore cholinergique (acétyl-choline).

### III – TISSU NERVEUX DE SOUTIEN

Il est constitué par les **cellules gliales, ou névroglie, qui** représentent environ **70% de l'ensemble des cellules du système nerveux**. Ce tissu est indispensable au bon fonctionnement des neurones. On distingue :

La névroglie épithéliale, composée d'épendymocytes, qui sont les cellules de revêtement interne des cavités de l'encéphale (ventricules)

La macroglie, composée d'astrocytes

L'oligodendroglie, composée d'oligodendrocytes

La microglie, composée de microgliocytes

La névroglie périphérique, composée de neurolemnocytes (cellules de Schwann).

### IV – SUBSTANCE GRISE – SUBSTANCE BLANCHE

Lorsque l'on coupe le tissu nerveux, on remarque l'existence de **2 couches** de couleurs différentes : la **substance grise (8)** et la **substance blanche (9)**. La **substance blanche**, constituée de fibres nerveuses, d'axones et de dendrites des neurones, doit sa couleur à la présence de la **myéline**. Elle a une fonction essentiellement de transmission des informations. La substance grise peut être considérée comme la partie du système nerveux responsable du traitement des informations (corps cellulaires des neurones, noyaux).

### V - ORGANISATION GENERALE DU SYSTEME NERVEUX

#### ASPECTS MORPHOLOGIQUES

Il est classique de distinguer le système nerveux central du système nerveux périphérique.

**1/ Le système nerveux central** est sub-divisé en 3 parties, de plus en plus complexes : la **moelle spinale (10)** caudalement, le **tronc cérébral (11)**, en arrière duquel est appendu le **cervelet (12)** et le **cerveau (13)** crânialement. L'**encéphale** correspond à la **partie logée dans la boîte crânienne**, c'est-à-dire le cerveau, le tronc cérébral et le cervelet. La moelle spinale (10) se tient au niveau du canal médullaire, lui-même constitué par la superposition des foramen vertébraux de chaque vertèbre.

#### 2/ Système nerveux périphérique.

Le système nerveux périphérique est la partie du système nerveux formée par des **nerfs et des ganglions nerveux**. Son rôle est de relier le système nerveux central aux différents organes.

Il est constitué de **12 paires de nerfs crâniens** et de **31 paires de nerfs spinaux rachidiens** :

- 8 paires de nerfs cervicaux portant le numéro de la vertèbre sous-jacente

- 12 paires dorsales portant le nom de la vertèbre sus-jacente

- 5 lombaires

- 5 sacrées

- 1 coccygienne.

#### ASPECTS FONCTIONNELS

On distingue le système nerveux somatique du système nerveux autonome.

Le **système nerveux somatique** permet d'**interagir avec le monde extérieur** (vie de relation). Pour cela, il véhicule des **influx moteurs** (depuis l'encéphale jusqu'aux extrémités, centrifuges) et des **influx sensitifs** (depuis les extrémités jusqu'à l'encéphale, centripètes). La **sensibilité somatique** est véhiculée par l'ensemble des fibres nerveuses provenant de la peau (sens du tact), mais aussi des articulations et des muscles (proprioception, ou perception consciente ou inconsciente de la position du corps dans l'espace).

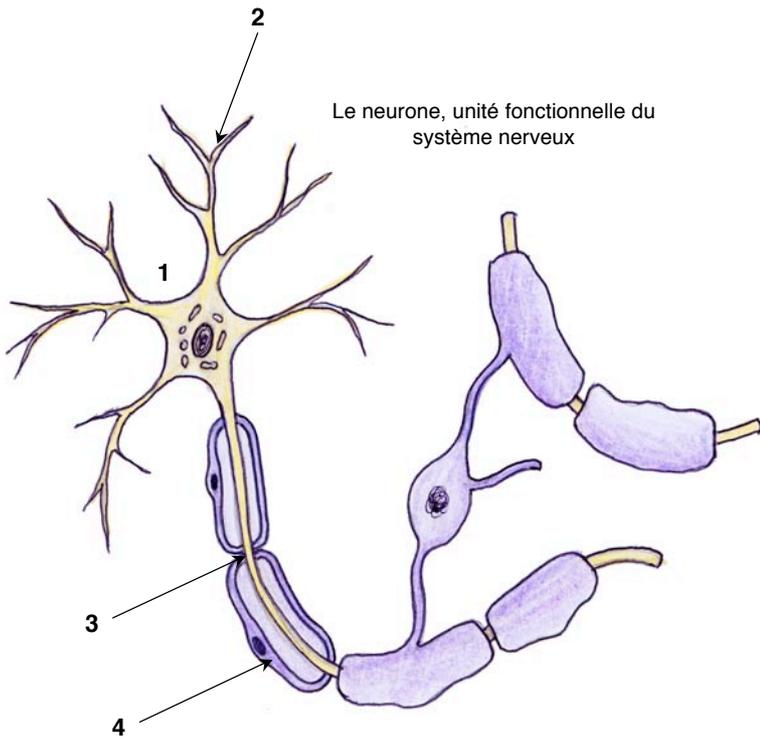
La **motricité somatique** est véhiculée par des fibres provenant des zones motrices de l'encéphale. Elle est dirigée vers les muscles striés. Elle peut être **volontaire** ou **involontaire**. Elle se distribue et commande le tonus et la contraction des muscles du squelette.

Le **système nerveux autonome** dirige les **fonctions organiques internes** (digestion, régulation cardiaque, système génital...). Il est responsable de l'innervation des viscères. **Il existe une sensibilité viscérale et une motricité viscérale**. La sensibilité viscérale n'est en fait mise en jeu qu'au cours des phénomènes pathologiques entraînant alors douleurs, palpitations... (la santé, c'est le silence des organes (René Leriche)). La motricité viscérale commande les fibres musculaires lisses des viscères.

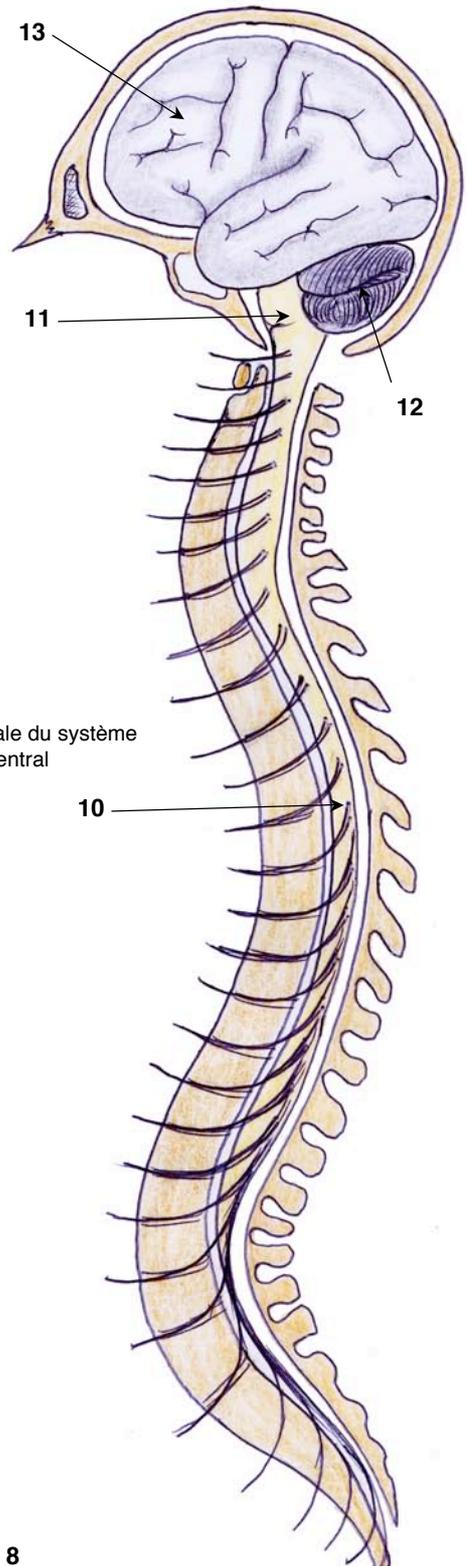
On distingue, au sein du système nerveux autonome, 2 sous-systèmes antagonistes : un système **orthosympathique** et un système **parasymphatique**.

#### V – PROTECTION ET ENVELOPPES DU SYSTEME NERVEUX

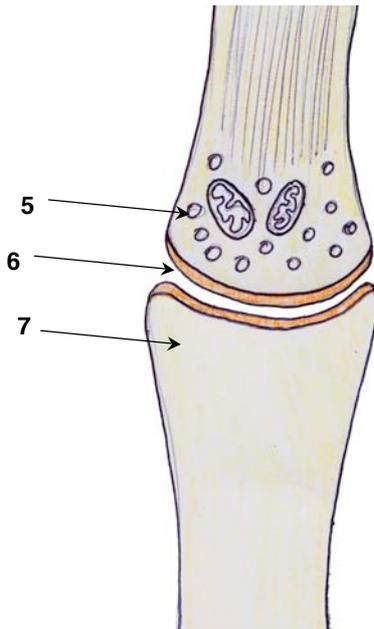
En plus des structures osseuses protectrices (boite crânienne, rachis), le système nerveux est protégé et nourrit par un système d'enveloppes appelés **méninges**, au nombre de trois. La **dure-mère (14)**, la plus superficielle, est l'enveloppe résistante, fibreuse, protectrice. L'**arachnoïde (15)** est une membrane molle, conjonctive, constituée de 2 feuillets de glissement. La **pie-mère (16)** est l'enveloppe la plus profonde, vasculaire, nourricière et porte vaisseaux.



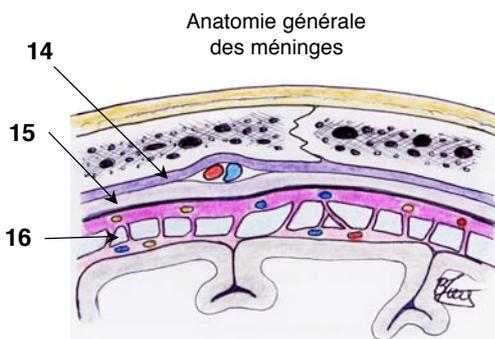
Le neurone, unité fonctionnelle du système nerveux



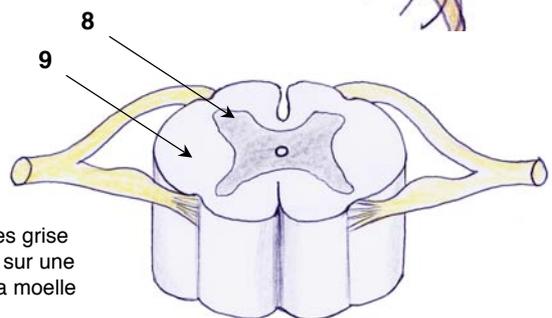
Morphologie générale du système nerveux central



Représentation très schématique d'une synapse



Anatomie générale des méninges



Substances grise et blanche sur une coupe de la moelle