

Anatomy 101

naadayoga

500 hr Teacher Training



Anatomy 101

Le mouvement de l'intérieur vers l'extérieur

APERÇU

Ne vous demandez pas de quoi le monde a besoin. Demandez-vous ce qui vous rend vivant, et allez le faire. Parce que ce dont le monde a besoin, c'est de gens qui sont devenus vivants. – Howard Thurman

Ce cours présente les principes anatomiques et physiologiques de base essentiels à la formation et à l'enseignement du yoga. Nous approfondirons notre compréhension de l'harmonie avec laquelle le corps fonctionne à tous les niveaux (anatomique, physiologique, organique et pranique). Nous explorerons aussi l'anatomie « énergétique » du corps du point de vue du yoga, et la façon dont le corps subtil nous aide à mieux comprendre l'alignement, le soutien et le mouvement dans la perspective plus large de nos vies.

Sujets abordés :

- Ostéologie : étude de la structure des os et du système squelettique, y compris la colonne vertébrale, du point de vue structurel et énergétique.
- Myologie : le système musculaire, composé des muscles squelettiques qui bougent ou positionnent les parties du corps (p. ex. les os qui s'articulent aux jointures), et des muscles lisses et cardiaque qui propulsent, expulsent ou régulent la circulation des fluides dans le corps.
- Autres systèmes du corps : circulatoire, nerveux et endocrinien, entre autres.
- Les diaphragmes et la respiration seront aussi abordés en préparation à la pratique et à l'enseignement du pranayama.
- Principes d'anatomie énergétique : koshas, chakras, nadis, etc.

Objectifs

Au terme de ce module, vous devriez être en mesure de :

- Comprendre l'anatomie et la physiologie dans le contexte de la pratique du yoga.
- Voir le corps comme un système vivant et en évolution, et envisager les postures et la pratique du yoga dans cette perspective.
- Faire des ajustements dans les postures à partir de cette perspective intérieure.
- Toucher à votre expérience personnelle de ces systèmes en vous concentrant sur une région où vous avez été blessé ou où vous éprouvez ou avez éprouvé des difficultés, dans votre corps ou votre pratique.

Table des matières

Introduction	4
Orientation du corps	4
Les cinq Koshas	7
I. Annamaya Kosha : le corps musculosquelettique	8
Système squelettique	9
Os	15
Articulations	17
Tissus	19
Système musculaire	21
II. Pranamaya Kosha : le corps physiologique	32
Système digestif	32
Système circulatoire	38
Système lymphatique	40
Système respiratoire	41
III. Manomaya Kosha : le pont corps-esprit	43
Système nerveux	43
Système endocrinien	51
IV. Vijnanamaya Kosha : le corps de sagesse, l'anatomie énergétique	53
Vayus	54
Nadis	56
Chakras	58
V. Anandamaya Kosha : le corps de félicité, l'expérience non duelle	64
Références	66

Note de la traduction française : les légendes des illustrations font partie des images et restent en anglais, ou en latin pour les muscles.

INTRODUCTION

La pratique du Hatha Yoga se sert du corps humain comme véhicule de transformation de soi. Les pratiquants cherchent à équilibrer leur corps de façon grossière et subtile. En anatomie du yoga, le corps se divise en cinq Koshas, ou « enveloppes », couches du corps et de l'esprit. Les Koshas fonctionnent de façon interdépendante, un peu comme les divers membres du système du yoga travaillent ensemble, créant structure, forme, conscience et discernement, sans qu'aucun soit séparé des autres. Dans ce module, nous regarderons les lieux où les visions orientale et occidentale du corps convergent ; ce manuel est divisé en sections selon le point de vue de l'anatomie du yoga. Il est important de se rappeler que ces points de vue, oriental et occidental, scientifique et ésotérique, ne sont que des façons de décrire l'expérience d'être dans ce corps et dans cette vie. Les textes, les écoles et les professeurs interprètent ces expériences différemment.

Ce que nous offrons dans ce manuel, c'est un modèle de la rencontre possible entre les visions orientale et occidentale du corps et de l'expérience du corps. Nous l'avons divisé en catégories et en sections pour les besoins de l'étude, mais gardez à l'esprit que, tout comme l'asana, la méditation, le pranayama et les autres aspects du yoga s'entremêlent et s'éclairent mutuellement dans votre pratique et dans votre vie, le système des koshas peut aussi entrer en relation avec notre vision occidentale du corps, de ses structures et de ses fonctions.

ORIENTATION DU CORPS

TERMES GÉNÉRAUX

Anatomie : description de la structure et de la place des parties du corps, et de leur position les unes par rapport aux autres.

Physiologie : fonction des parties du corps et interaction entre les structures anatomiques ; étude de la façon dont la structure fonctionne (organes, tissus, tous les systèmes du corps : circulatoire, endocrinien, respiratoire, etc.).

L'anatomie et la physiologie s'étudient ensemble, puisque la forme et la place d'une structure définissent sa fonction. La structure détermine les fonctions possibles ; si la structure change, la fonction change aussi.

Pathologie : étude des maladies et des processus de « mal-être » ; le dysfonctionnement des parties et des systèmes du corps reflète une disharmonie du corps, un mal-être.

Homéostasie : capacité du corps à maintenir un équilibre intérieur face aux conditions extérieures. Tous les systèmes du corps contribuent au maintien de l'homéostasie, d'un état d'équilibre dynamique (l'équilibre n'est pas un état statique ; il change sans cesse selon l'environnement intérieur et extérieur). Différents mécanismes régulent les fonctions (température, volume sanguin, électrolytes, etc.). L'homéostasie n'est pas seulement un concept physiologique ; on peut aussi l'assimiler à l'équilibre émotionnel et à l'intégrité à tous les niveaux de notre être. C'est l'état qui nous permet de répondre à la vie de façon saine.

Cinq divisions du corps :

- 1) Tête : visage, crâne
- 2) Cou : gorge, nuque
- 3) Tronc : thorax (haut du tronc), abdomen, bassin (bas du tronc)
- 4) Membre supérieur : épaule, bras, coude, avant-bras, main, doigts
- 5) Membre inférieur : cuisse, genou, tibia, mollet, pied, orteils

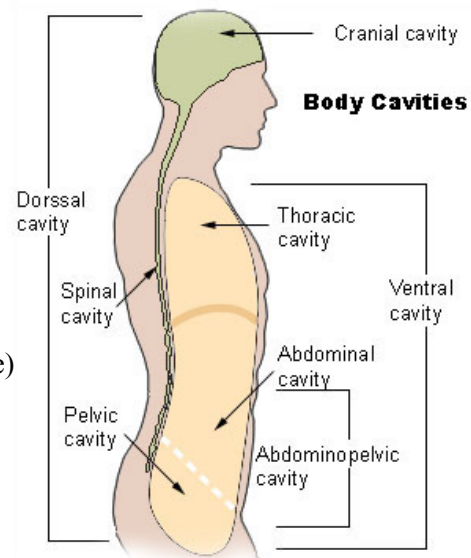
Cinq cavités du corps :

Dorsales :

- 1) Crânienne : cerveau (crâne)
- 2) Rachidienne : moelle épinière (vertèbres)

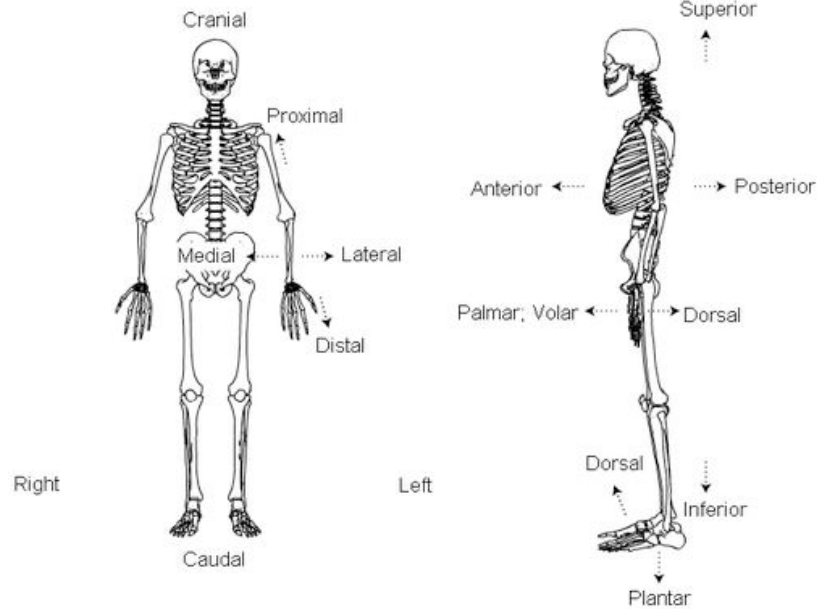
Ventrales :

- 3) Thoracique : poumons, cœur (cage thoracique)
- 4) Abdominale : estomac, reins, rate, vésicule biliaire, pancréas, foie, appendice, intestins (paroi abdominale)
- 5) Pelvienne : utérus, ovaires, vessie, intestins, côlon, rectum (bassin)



Position anatomique :

corps droit, pieds vers l'avant, paumes vers l'avant (pouces tournés vers l'extérieur, loin du corps). C'est la position anatomique médicale, quelle que soit la position du corps : debout, assis, couché.

**Plans et coupes du corps**

- 1) Médian / sagittal : d'avant en arrière, vertical
- 2) Frontal / coronal : de gauche à droite, vertical
- 3) Transversal : de gauche à droite, horizontal

Termes de direction

En général, on emploie au plus trois termes pour décrire une structure et sa position par rapport à la position anatomique correcte.

Supérieur : plus haut, au-dessus

Inférieur : plus bas, au-dessous

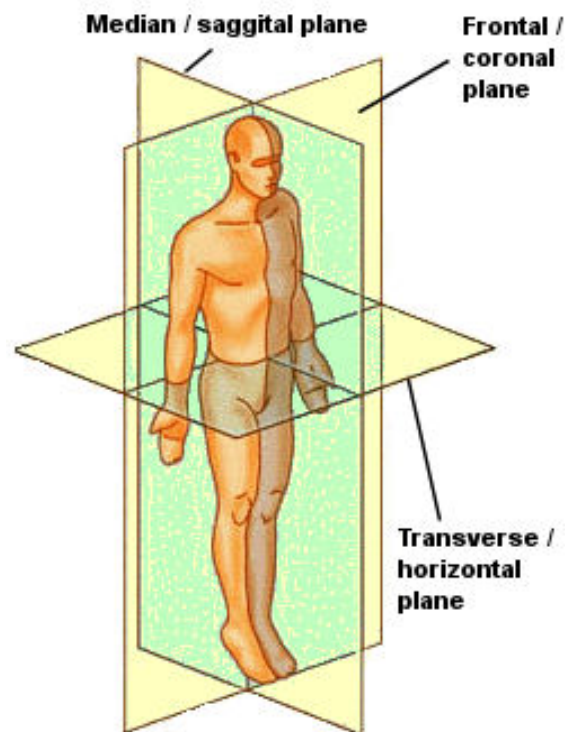
Antérieur / frontal : devant

Postérieur / dorsal : derrière

Médial : près de la ligne médiane

Latéral : loin de la ligne médiane

Intermédiaire : entre médial et latéral (p. ex. la clavicule est intermédiaire entre le sternum et l'épaule)



Distal : plus loin de l'origine de la partie du corps ; de l'attache du membre au tronc ou au bassin
Proximal : plus près de l'origine de la partie du corps ; de l'attache du membre au tronc ou au bassin

Superficiel : vers la surface du corps

Profond : loin de la surface du corps ; entouré d'autres structures

LES CINQ KOSHAS

Selon le système des Koshas de la philosophie du yoga, la nature de l'être humain englobe des aspects physiques et psychologiques qui fonctionnent comme un seul système holistique. Le système des Koshas désigne ces différents aspects comme des couches de l'expérience subjective. Les couches vont du corps physique dense aux niveaux plus subtils des émotions, du mental et de l'esprit. La psychologie renvoie aux aspects émotionnels, mentaux et spirituels de notre être. Ensemble, tous ces aspects s'interconnectent et s'influencent, créant et recréant notre expérience subjective d'être vivant. Notez que chaque kosha est censé comprendre certains éléments, mais que tous les koshas, comme les éléments du corps grossier et du corps subtil, sont en relation ; certains éléments peuvent donc se « classer » dans plus d'une catégorie.



- 1) *Annamaya Kosha* : le corps musculosquelettique (tissus, os, etc.). C'est l'enveloppe du soi physique.
- 2) *Pranamaya Kosha* : le corps physiologique, formé des divers systèmes (respiratoire, nerveux, circulatoire, endocrinien, etc.).
- 3) *Manomaya Kosha* : le corps psychologique (émotions, sentiments, réactions à l'expérience).
- 4) *Vijnanamaya Kosha* : le corps de sagesse, où nous comprenons et savons profondément ce qui est.
- 5) *Anandamaya Kosha* : le corps de « félicité », où l'on est un avec tout ce qui est, sans conflit.

I. ANNAMAYA KOSHA : LE CORPS MUSCULOSQUELETTIQUE

Annamaya Kosha : c'est le corps musculosquelettique (tissus, os, etc.). C'est l'enveloppe du corps physique grossier, composée des structures anatomiques de base : 1) les cellules, 2) les tissus, 3) les organes, 4) les systèmes du corps.

STRUCTURE DU CORPS

Le corps humain est une structure unique, faite de milliards de structures plus petites, chacune hautement spécialisée et complexe, qui travaillent pourtant ensemble pour former un tout. Il y a quatre grands types de structures dans le corps :

1) Les cellules

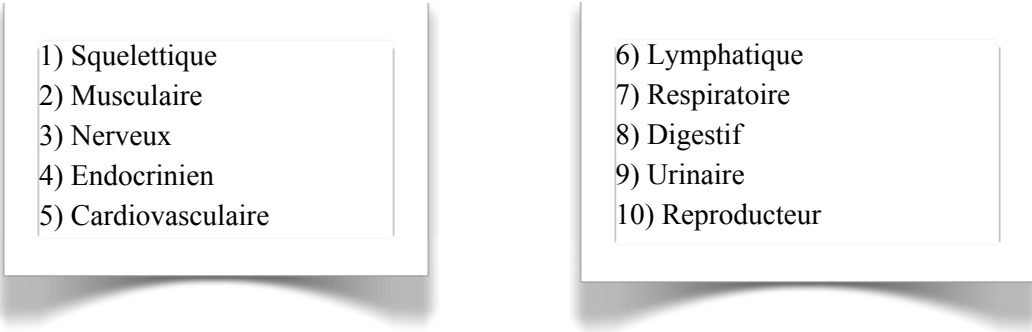
On reconnaît depuis longtemps les cellules comme les plus petites unités de matière vivante capables de se maintenir en vie et de se reproduire. Le corps humain, fait de nombreuses cellules, commence par une seule cellule fraîchement fécondée. Tous les tissus et organes du corps se développent à partir de trois couches de cellules de base qui forment le jeune embryon :

- l'endoderme produit les organes internes ;
- le mésoderme produit le tissu conjonctif, les os et les muscles squelettiques ;
- l'ectoderme produit la peau et le système nerveux.

2) Les tissus Les tissus sont des unités un peu plus complexes que les cellules. Par définition, un tissu est une organisation d'un grand nombre de cellules semblables, entre lesquelles se trouvent des quantités et des types variables de substance intercellulaire non vivante.

3) Les organes Les organes sont des unités plus complexes que les tissus. Un organe est une organisation de plusieurs types de tissus différents, disposés de façon à remplir ensemble une fonction particulière. L'estomac, par exemple, est une organisation de tissus musculaire, conjonctif, épithélial et nerveux. Les tissus musculaire et conjonctif forment sa paroi, les tissus épithélial et conjonctif forment sa muqueuse, et le tissu nerveux se déploie dans la paroi comme dans la muqueuse.

4) Les systèmes Les systèmes sont les plus complexes des unités qui composent le corps humain. Un système est une organisation d'organes, en nombre et en types variables, disposés de façon à remplir ensemble des fonctions complexes pour le corps. Dix grands systèmes composent le corps humain :



- 1) Squelettique
- 2) Musculaire
- 3) Nerveux
- 4) Endocrinien
- 5) Cardiovasculaire

- 6) Lymphatique
- 7) Respiratoire
- 8) Digestif
- 9) Urinaire
- 10) Reproducteur

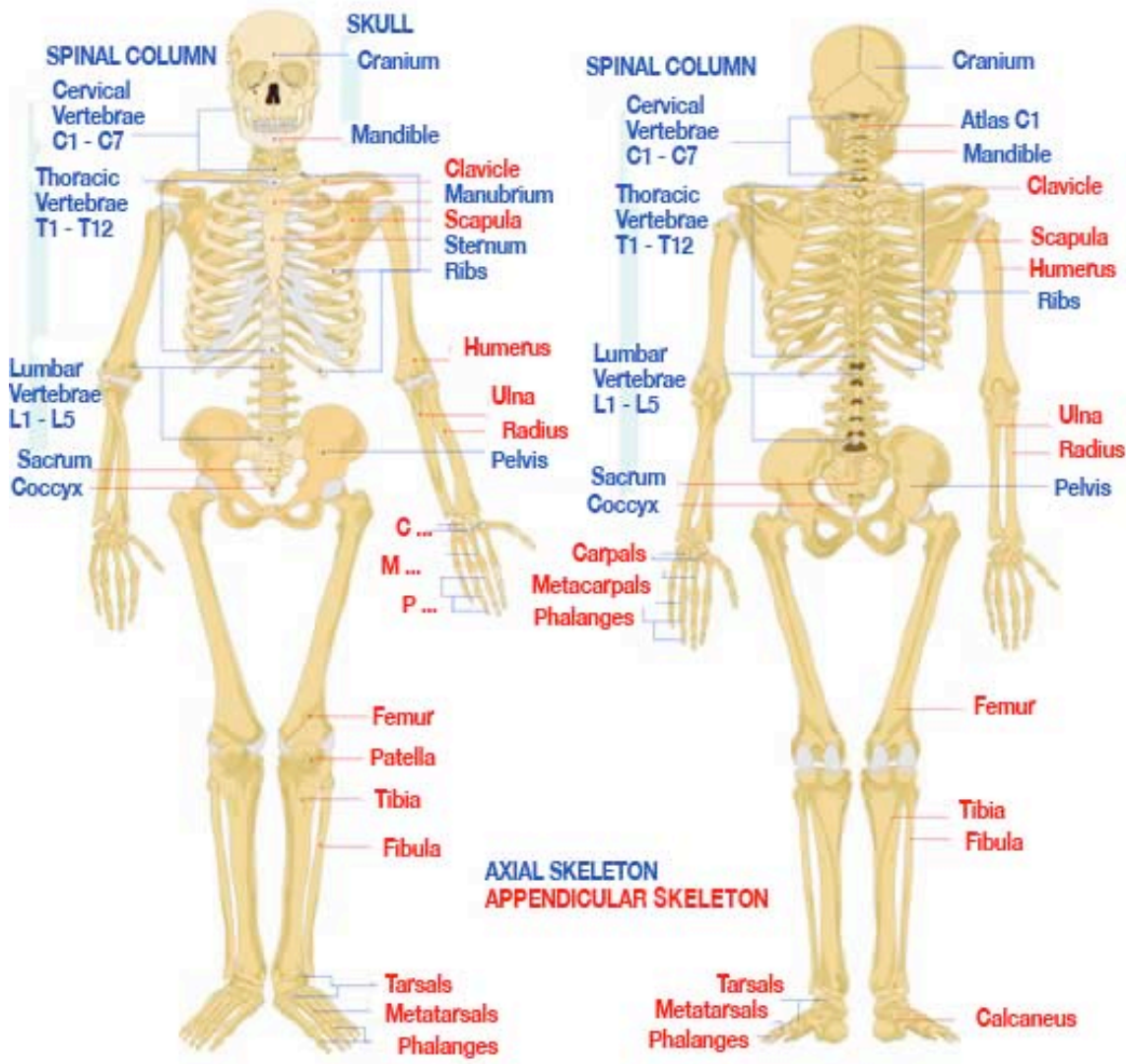
Chacun d'eux pourrait occuper des années d'étude détaillée ; nous n'en donnons ici qu'un bref aperçu. Pour les besoins de notre formation en yoga, nous nous concentrerons sur les huit premiers.

Système squelettique

Le système squelettique humain se compose d'os, de cartilages, de ligaments et de tendons, et représente environ 20 pour cent du poids du corps.

Le squelette compte habituellement 206 os, répartis en deux divisions : le squelette appendiculaire (126 os) et le squelette axial (80 os). Le squelette axial est le noyau central du corps, sur lequel s'attache le squelette appendiculaire. Ensemble, ils forment le squelette complet. Contrairement au squelette axial, le squelette appendiculaire n'est pas soudé, ce qui permet une amplitude de mouvement beaucoup plus grande. Avec l'âge, les os s'affaiblissent, à l'exception du

crâne. Le crâne reste solide pour protéger le cerveau des blessures.

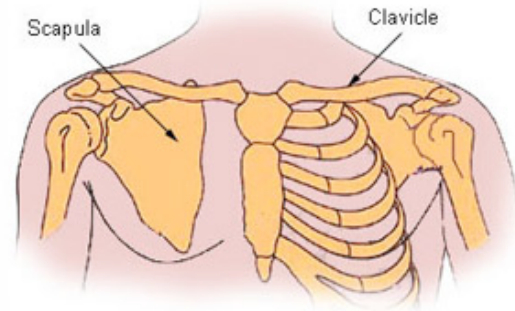


Squelette appendiculaire (126 os)

Le squelette appendiculaire se compose de 126 os. Le mot appendiculaire est l'adjectif du nom appendice, qui désigne une partie rattachée à quelque chose de plus grand. Sur le plan fonctionnel, il assure la locomotion du squelette axial (membres inférieurs) et la manipulation des objets de l'environnement (membres supérieurs). Il se divise ainsi :

1) Ceintures scapulaires

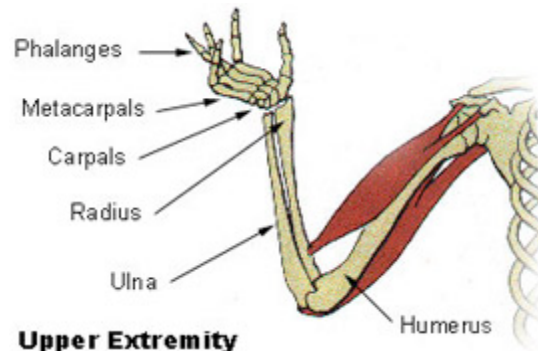
- Clavicule (2)
- Scapula (2)



Pectoral Girdles

2) Membre supérieur

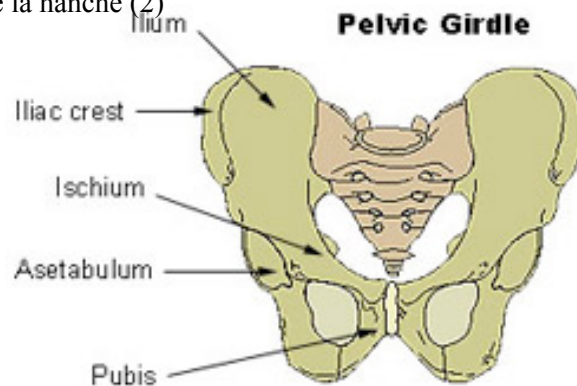
- Humérus (2)
- Radius (2)
- Ulna (2)
- Os du carpe (16)
- Métacarpiens (10)
- Phalanges (28)



Upper Extremity

3) Ceinture pelvienne

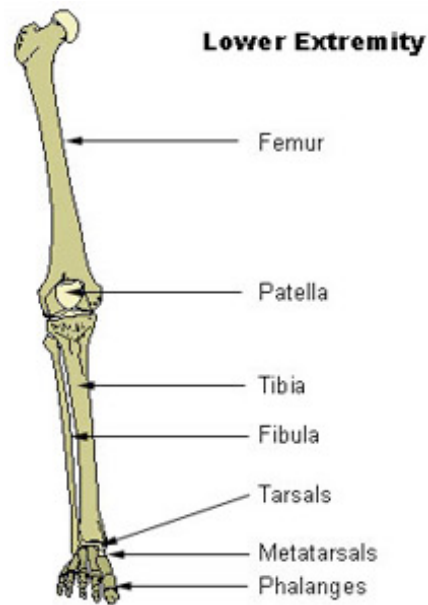
- Os coxaux, os iliaques ou os de la hanche (2)
- Différence entre le bassin féminin et le bassin masculin :
 - détroit supérieur plus large et plus circulaire chez la femme (ischions plus courts et plus écartés, donc détroit plus large)
 - bassin féminin moins profond (ailes iliaques plus évasées latéralement)
 - os plus légers et plus minces
 - sacrum plus court et moins courbé
 - arcade pubienne plus arrondie (angle de l'arcade pubienne supérieur à 90 degrés)



Pelvic Girdle

4) Membre inférieur

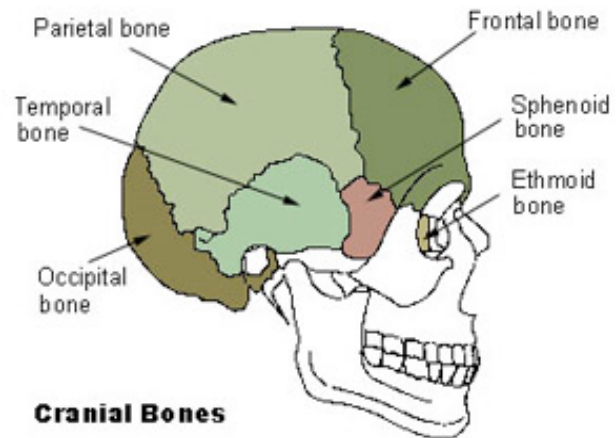
- Fémur (2)
- Tibia (2)
- Fibula (2)
- Patella (2)
- Os du tarse (14)
- Métatarsiens (10)
- Phalanges (28)

**Squelette axial (80 os)**

Le squelette axial se compose des 80 os de la tête et du tronc du corps humain. Le mot « axial » vient du mot « axe » et rappelle que ces os se situent près de l'axe central du corps ou le long de celui-ci. Le squelette axial se compose de :

1) Crâne (28)**2) Os du crâne**

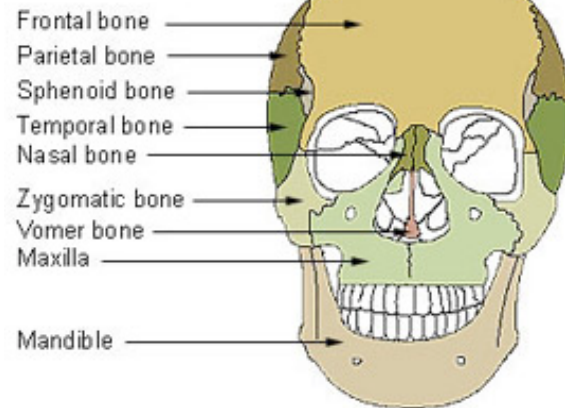
- Pariétal (2)
- Temporal (2)
- Frontal (1)
- Occipital (1)
- Ethmoïde (1)
- Sphénoïde (1)



3) Os de la face

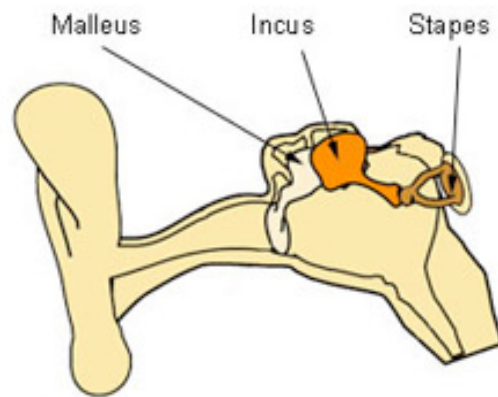
- Maxillaire (2)
- Zygomatique (2)
- Mandibule (1)
- Nasal (2)
- Palatin (2)
- Cornet nasal inférieur (2)
- Lacrymal (2)
- Vomer (1)

Facial Bones



4) Osselets de l'ouïe (os de l'oreille moyenne)

- Malleus (marteau) (2)
- Incus (enclume) (2)
- Stapes (étrier) (2)



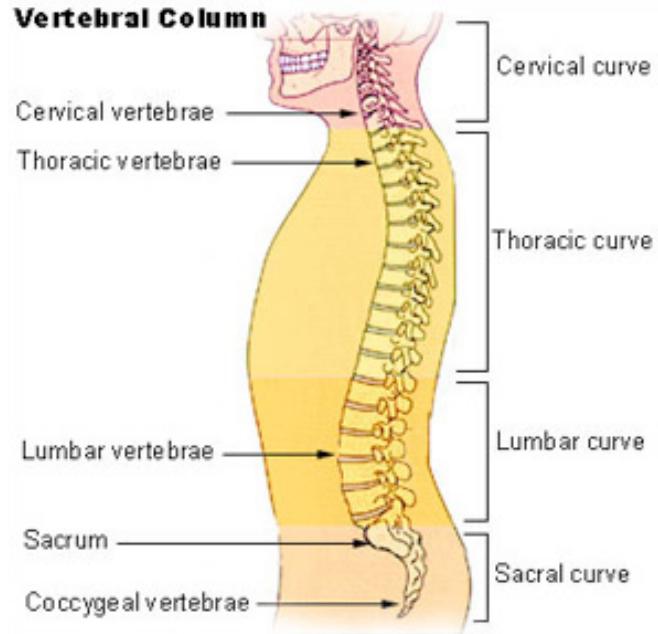
Cranial Bones

5) Hyoïde (1)

- seul os du corps qui ne s'articule avec aucun autre os ;
- maintenu en place par des ligaments ;
- situé sur la ligne médiane antérieure du cou, entre le menton et le cartilage thyroïde ;
- au repos : en arrière, il se situe à la base de la mandibule ; en avant, à la hauteur de la troisième vertèbre cervicale.

6) Colonne vertébrale (26)

- Vertèbres cervicales (7) (C1 s'appelle l'atlas)
- Vertèbres thoraciques (12)
- Vertèbres lombaires (5)
- Sacrum (5 os soudés = 1)
- Coccyx (4 os soudés = 1)



- avant la naissance, la colonne vertébrale compte 33 vertèbres distinctes ;
- après la naissance, 9 se soudent et forment le sacrum (5 os) et le coccyx (4 os) ;
- les courbures primaires sont présentes à la naissance dans les régions thoracique et sacrée ;
- les courbures secondaires apparaissent après la naissance ;
- la courbure cervicale se forme quand l'enfant commence à relever la tête ;
- la courbure lombaire se forme quand l'enfant commence à marcher.

Disques intervertébraux : - amortissent les chocs

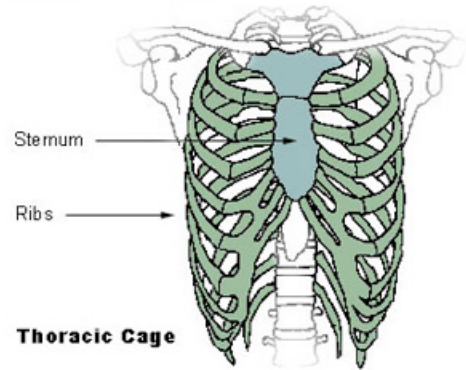
- forte teneur en eau (90 %) ;
- avec l'âge, il y a moins d'eau dans les disques : ils durcissent et amortissent moins bien les chocs.

Hernie discale : - disque qui fait saillie et comprime la moelle épinière ou les nerfs qui en partent

- aussi appelée disque « déplacé » ou « rompu ».

7) Cage thoracique

- Sternum (1)
- Côtes (24)



LES OS

Les os sont des structures vivantes, qui consomment de l'oxygène et rejettent des déchets par leur métabolisme. Ils contiennent des tissus actifs qui consomment des nutriments, ont besoin d'un apport sanguin et changent de forme, ou se remodelent, en réponse aux variations de la contrainte mécanique.

Tous les os présentent des marques et des caractéristiques de surface qui rendent chacun unique : trous, dépressions, facettes lisses, lignes, saillies et autres reliefs. Ce sont d'ordinaire des passages pour les vaisseaux et les nerfs, des points d'articulation avec d'autres os ou des points d'attache pour les tendons et les ligaments.

Le squelette soutient le corps contre la traction de la gravité. Les grands os des membres inférieurs soutiennent le tronc en position debout. Le squelette protège aussi les parties molles du corps. Les os soudés du crâne entourent le cerveau et le rendent moins vulnérable aux blessures. Les vertèbres entourent et protègent la moelle épinière, et les os de la cage thoracique aident à protéger le cœur et les poumons.

Les os travaillent avec les muscles, comme de simples systèmes de leviers mécaniques, pour produire le mouvement du corps. Les os contiennent plus de calcium que tout autre organe. La matrice intercellulaire de l'os renferme de grandes quantités de sels de calcium, le plus important étant le phosphate de calcium.

Quand le taux de calcium sanguin descend sous la normale, du calcium est libéré des os pour assurer un apport suffisant aux besoins du métabolisme. Quand le taux de calcium sanguin augmente, l'excédent est stocké dans la matrice osseuse. Ce processus dynamique de libération et de stockage du calcium se poursuit presque sans arrêt.

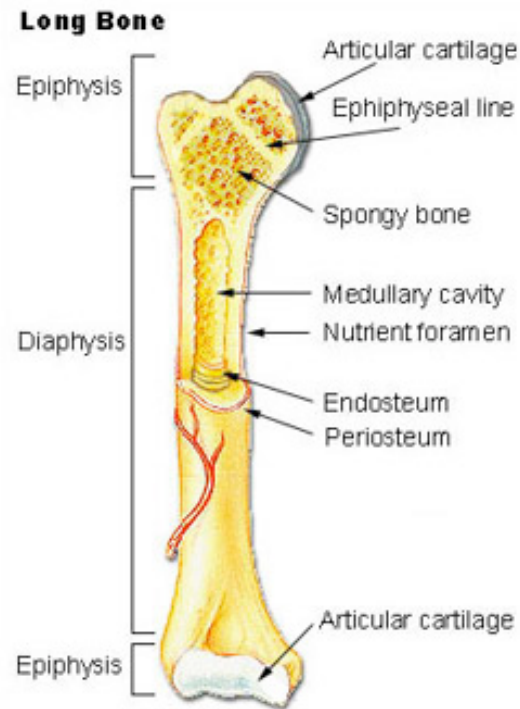
Classification des os

Os longs Les os plus longs que larges sont dits os longs. Ils se composent d'une longue diaphyse et de deux extrémités renflées. Ils sont surtout faits d'os compact, mais peuvent contenir une grande quantité d'os spongieux aux extrémités. Ex. : les os de la cuisse, de la jambe, du bras et de l'avant-bras.

Os courts Les os courts ont à peu près la forme d'un cube, avec des dimensions verticale et horizontale à peu près égales. Ils sont surtout faits d'os spongieux, recouvert d'une mince couche d'os compact. Ex. : les os du poignet et de la cheville.

Os plats Les os plats sont minces, aplatis et généralement courbés. Ex. : la plupart des os du crâne.

Os irréguliers Les os qui n'entrent dans aucune des trois catégories précédentes sont classés comme irréguliers. Ils sont surtout faits d'os spongieux, recouvert d'une mince couche d'os compact. Ex. : les vertèbres et certains os du crâne.

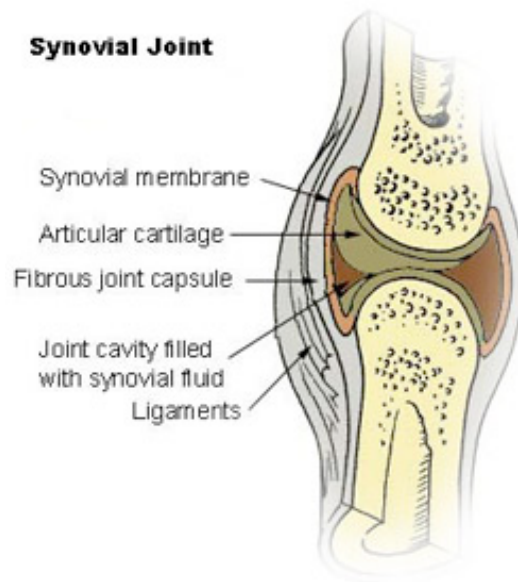


LES ARTICULATIONS

Une articulation est l'endroit où deux os se rencontrent. Il existe trois types d'articulations, classées selon l'amplitude de mouvement qu'elles permettent :

1) Synarthroses - Articulations immobiles. Les os y sont en contact très étroit et ne sont séparés que par une mince couche de tissu conjonctif fibreux.
Ex. : les sutures du crâne.

2) Amphiarthroses - Articulations peu mobiles. Dans ce type d'articulation, les os sont reliés par du cartilage hyalin ou du fibrocartilage. Ex. : les côtes reliées au sternum par les cartilages costaux ; la symphyse pubienne, articulation peu mobile où un coussinet de fibrocartilage sépare les deux os ; les articulations entre les vertèbres et les disques intervertébraux.



3) Diarthroses - Articulations librement mobiles. La plupart des articulations du corps adulte sont des diarthroses. Dans ce type d'articulation, les extrémités des os opposés sont recouvertes de cartilage hyalin, le cartilage articulaire, et séparées par un espace appelé cavité articulaire. Les éléments de l'articulation sont enfermés dans une capsule articulaire fibreuse dense. La couche externe de la capsule est faite des ligaments qui tiennent les os ensemble. La couche interne est la membrane synoviale, qui sécrète le liquide synovial dans la cavité articulaire pour la lubrifier. Comme toutes ces articulations possèdent une membrane synoviale, on les appelle parfois articulations synoviales. Il existe six types de diarthroses :

1) *Sphéroïde (énarthrose)* : l'extrémité en boule d'un os s'emboîte dans la cavité en coupe de l'autre os, ce qui permet la plus grande amplitude de mouvement, rotation comprise. Ex. : l'épaule et la hanche.

2) *Condylienne* : un condyle ovale s'emboîte dans la cavité elliptique d'un autre os, ce qui permet les mouvements angulaires, mais pas la rotation. On la trouve entre les métacarpiens (os de la paume) et les phalanges (doigts), et entre les métatarsiens (os du pied, talon exclu) et les phalanges (orteils).

3) *En selle* : les surfaces en contact des deux os présentent chacune des régions concaves et convexes, et leurs formes se complètent, ce qui permet une grande amplitude de mouvement. La seule articulation en selle du corps est celle du pouce.

4) *Trochoïde (pivot)* : la surface arrondie ou conique d'un os tourne dans un anneau formé d'os ou de ligament, ce qui permet la rotation. Ex. : l'articulation entre l'axis et l'atlas, dans le cou.

5) *Trochléenne (charnière)* : une saillie convexe d'un os s'emboîte dans une dépression concave d'un autre, ce qui ne permet que la flexion et l'extension. Ex. : l'articulation du coude.

6) *Plane (glissement)* : des surfaces plates ou presque plates glissent l'une contre l'autre, ce qui permet le glissement ou la torsion, sans mouvement circulaire. Ex. : les os du carpe au poignet et les os du tarse à la cheville.

Les personnes dites « hyperlaxes » ont des ligaments particulièrement longs, qui permettent une plus grande amplitude de mouvement dans l'articulation.

oint Type	Movement at joint	Examples	Structure
Hinge	Flexion/Extension	 Elbow/Knee	 Hinge joint
Pivot	Rotation of one bone around another	 Top of the neck (atlas and axis bones)	 Pivot Joint
Ball and Socket	Flexion/Extension/Adduction/ Abduction/Internal & External Rotation	 Shoulder/Hip	 Ball and socket joint
Saddle	Flexion/Extension/Adduction/ Abduction/Circumduction	 CMC joint of the thumb	 Saddle joint
Condylloid	Flexion/Extension/Adduction/ Abduction/Circumduction	 Wrist/MCP & MTP joints	 Condylloid joint
Gliding	Gliding movements	 Intercarpal joints	 Gliding joint

Troubles articulaires

Voici quelques troubles articulaires courants :

- *Bursite* : - « eau dans le genou ».
 - inflammation de la bourse séreuse ou de la membrane synoviale.
- *Entorse* : - les ligaments ou les tendons qui renforcent l'articulation sont endommagés par un étirement excessif, ou arrachés de l'os.
- *Arthrite* : - *Arthrose* (dégénérative) - causée par la dégradation du cartilage articulaire, si bien que l'os frotte sur l'os. Commence habituellement dans une seule articulation.
- *Polyarthrite rhumatoïde* (inflammatoire) - maladie auto-immune (les cellules immunitaires attaquent les tissus sains du corps). La synoviale (revêtement de l'articulation) est touchée en premier, mais les organes peuvent l'être aussi. Plusieurs articulations sont généralement atteintes.

LES TISSUS

Les tissus sont des cellules simples qui s'associent pour accomplir une tâche trop complexe pour des cellules isolées. Chaque cellule travaille en harmonie avec les autres pour maintenir l'intégrité globale du corps. Quand cet équilibre est compromis, une maladie profonde s'installe. Le sens de la communauté commence en fait au niveau cellulaire (les cellules cancéreuses sont un exemple de cellules qui fonctionnent de façon indépendante, avec un seul but, sans égard pour le corps comme système interdépendant).

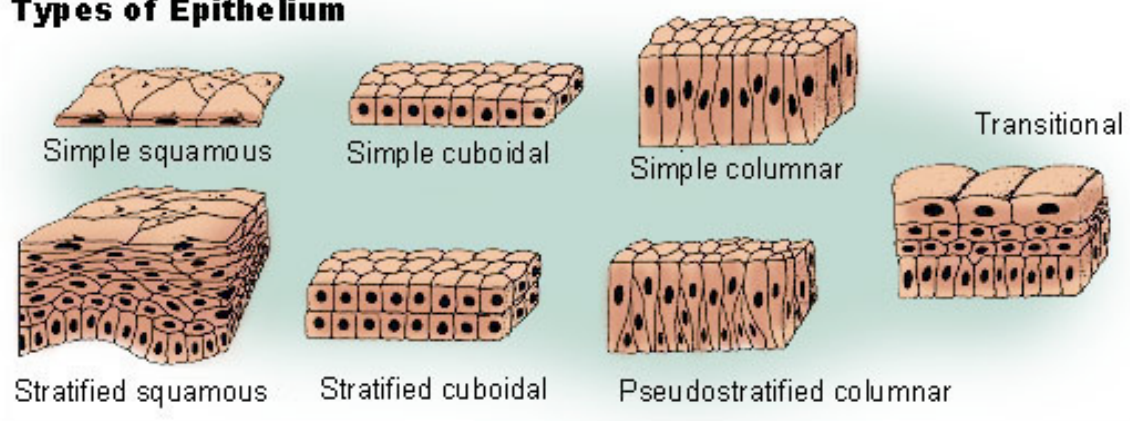
Il y a 4 sortes de tissus :

- 1) **Épithélial**
- 2) **Musculaire**
- 3) **Nerveux**
- 4) **Conjonctif**

1) Épithélial

- tout revêtement externe (la peau) ;
- revêtement interne de toutes les cavités, des organes creux, des conduits ;
- composé de cellules étroitement jointes qui forment des « feuillets » ;
- cellules de formes différentes (pavimenteuses, cubiques, cylindriques) ;
- densités différentes (simple, stratifié) ;
- s'use et se répare rapidement ;
- 3 fonctions :
 - protection (du tissu sous-jacent)
 - sécrétion (sueur, hormones)
 - absorption (humidité, nutriments)

Types of Epithelium



2) Musculaire

• 2 sortes :

- 1) *volontaire* – participe au mouvement ; rattaché au squelette.
- 2) *involontaire* - participe au fonctionnement des organes.
- composé de longues cellules cylindriques disposées en parallèle ;
- capable de se contracter (se raccourcir) et de s'allonger ;
- *la contraction crée le mouvement* :
 - en tirant sur l'os
 - et en poussant des substances (ex. : le péristaltisme dans l'intestin)
- ne se reproduit pas, mais peut se réparer.

3) Nerveux

- dans le cerveau, la moelle épinière, les terminaisons nerveuses -> système nerveux central (cerveau et colonne vertébrale) et périphérique (ramifications nerveuses) ;
- cellules « étoilées » reliées bout à bout par l'axone pour former de longues fibres ;
- capacité de transmettre l'énergie par influx électriques (400 km/h) ;
- de sources externes et internes ; vers le cerveau et à partir de lui ;
- si spécialisées qu'elles ont perdu des fonctions de base (ne peuvent ni se reproduire ni se réparer).

4) Conjonctif

- tissu le plus largement réparti dans le corps ;
- construction en matrice ;
- relie toutes les parties du corps et se poursuit dans tout le corps - ex. : os, cartilage, tissu adipeux (graisse), articulations, ligaments (relient les os), tendons (relient le muscle à l'os), fascia, derme ;
- peut être dur, souple, élastique, mou ;
- la consistance du tissu dépend de l'alignement et du nombre des fibres :
 - toutes alignées -> plus de résistance (ex. : ligament)
 - directions différentes -> moins « solide » (ex. : sang)
- moins de fibres -> moins dense ; plus « mou » (ex. : matrice adipeuse).

- **3 fonctions :**

- 1) donne la consistance – donne leur forme aux différentes structures
- 2) assure le soutien – maintient les structures en place
- 3) assure la connexion – relie les structures

- une action sur une zone se répercute sur toutes les autres ;
- fascia – tissu conjonctif mince ; transparent ; enveloppe les muscles, les organes, les différentes régions du corps ; fixe les structures en place ;
- derme – la peau repose sur cette grande couche de tissu conjonctif ;

- **3 éléments :**

- 1) cellules – largement dispersées
- 2) liquide interstitiel – entre les cellules ; pH semblable à celui du sel
- 3) fibres – entre les cellules ; protéines fibreuses ; matériau de construction

- 3 sortes de fibres :

- 1) *collagène* – principal constituant du tissu conjonctif - protéine la plus abondante chez les mammifères, 25 à 35 % des protéines du corps entier. Surtout présent dans les tissus fibreux (ex. : tendons, ligaments, peau ; abondant aussi dans la cornée, le cartilage, l'os, les vaisseaux sanguins, l'intestin et les disques intervertébraux).

- constitue 1 à 2 % du tissu musculaire et 6 % du poids des muscles forts et tendineux.

- 2) *élastine* – protéine élastique du tissu conjonctif, qui permet à de nombreux tissus du corps de reprendre leur forme après un étirement ou une contraction.

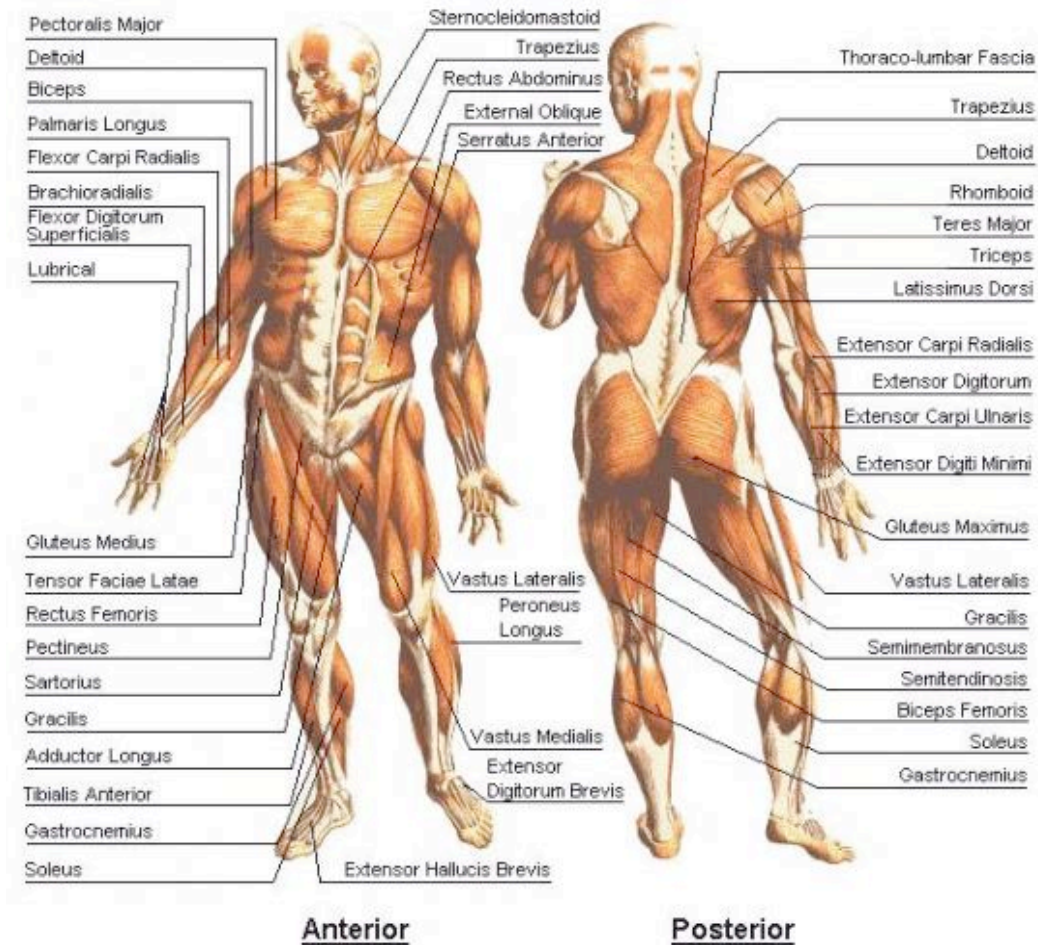
- 3) *fibres réticulaires* (réticuline) – fines fibres de collagène ramifiées qui forment un réseau de soutien dans les organes mous (foie, rate, ganglions lymphatiques, moelle osseuse) et autour des cellules adipeuses, des fibres musculaires lisses et des capillaires.

SYSTÈME MUSCULAIRE

Le système musculaire permet le mouvement. Il est commandé par le système nerveux, bien que certains muscles (ex. : le muscle cardiaque) puissent être entièrement autonomes. Les muscles procurent force, équilibre, posture, mouvement et chaleur. Il existe trois types distincts de muscles : les muscles squelettiques, le muscle cardiaque et les muscles lisses (non striés). Le corps humain compte environ 639 muscles squelettiques, qui représentent ensemble à peu près 40 % du poids d'une personne. Le tableau ci-dessous présente quelques muscles importants et leurs caractéristiques de base :

Muscle Chart

Muscle	Origin	Insertion	Function	Location
For images of the muscle, click on each link under location.				
Abductors (tensor fasciae latae, gluteus medius, gluteus minimus)	Ilium	Femur	Brings hip away from body.	Upper leg
Adductors (includes madductor longus, adductor brevis, adductor magnus muscles)	Pubis	Femu	Brings leg back to and across body.	Upper leg
Biceps brachii	Scapula	Radius and ulna	Flexes elbow and moves forearm.	Arm
Brachialis	Humerus and septa	Coronoid process and ulna	Flexes elbow.	Arm
Brachioradialis	Humerus and septum	Radius	Flexes and rotates elbow.	Arm
Deltoid	Clavicle, deltoid tuberosity, acromion and scapula	Deltoid tuberosity (humerus)	Raises and rotates arm in all directions.	Arm
Erector spinae	Sacrum and ilium	Upper thoracic vertebrae	Extends spine and trunk back.	Back
Gastrocnemius (calf muscle)	Femur Lower leg - back	Calcaneum (by achilles tendon)	Raises heel when leg is straight.	Lower leg-Back
Gluteus maximus	Ilium	Femur	Moves hips forward.	Upper leg
Hamstrings (made of 3 muscles): 1. Biceps femoris 2. Semitendinosus 3. Semimembranosus	1. Ischium 2. Ischium 3. Ischium	1. Fibula and femur 2. Tibia 3. Tibia	1. Bends knee. 2. Bends knee. 3. Bends knee.	Upper leg-Back
Iliopsoas	Ilium, sacrum, thoracic and lumbar vertebrae	Femur	Moves hips backwards.	Upper leg
Latisimus dorsi	Lower thoracic, lumbar vertebrae and sacrum	Humerus	Brings shoulders and arms back to body.	Back
Pectoralis major and minor	Sternum	Humerus	Moves humerus (arm) to chest.	Front
Quadriceps (made of 4 muscles): 1. Rectus femoris 2. Vastus lateralis 3. Vastus medialis 4. Vastus intermediu	1. Ilium 2. Femur 3. Femur 4. Femur	1. Tibia (patella tendon) 2. Tibia (patella tendon) 3. Tibia (patella tendon) 4. Tibia (patella tendon)	1. Extends leg out. 2. Extends knee. 3. Extends knee. 4. Extends knee.	Upper Leg - Front
Rectus abdominis	Costal cartilages, medial inferiorcostal	Margin and xiphoid	Brings trunk forward, and aids expiration.	Front
Rhomboids	Upper thoracic vertebrae	Scapula	Pulls back scapula (shoulder blades).	Back
Soleus (calf muscles)	Tibia and fibula	Calcaneum (by Achilles tendon)	Raises heel when leg is bent.	Lower leg-Back
Tibialis anterior	Tibia	Metatarsal # 1 (big toe)	Raises front of foot.	Lower leg-Front
Trapezius	Starts at base of skull. Ends at last thoracic vertebra.	Scapula and clavicle elevation.	Elevates and lowers pectoral girdle. Also moves scapula towards the spine.	Back
Triceps	Brachii, scapula and Humerus	Olecranon process (elbow)	Extends forearm.	Arm



Le système musculaire est composé de cellules spécialisées appelées fibres musculaires. Leur fonction principale est la contractilité. Les muscles, attachés aux os, aux organes internes et aux vaisseaux sanguins, sont responsables du mouvement. Presque tout mouvement du corps résulte d'une contraction musculaire. Font exception l'action des cils, le flagelle des spermatozoïdes et le mouvement amiboïde de certains globules blancs.

L'action intégrée des articulations, des os et des muscles squelettiques produit des mouvements évidents comme la marche et la course. Les muscles squelettiques produisent aussi des mouvements plus subtils, à l'origine des expressions du visage, des mouvements des yeux et de la respiration.

Au-delà du mouvement, la contraction musculaire remplit d'autres fonctions importantes dans le corps : la posture, la stabilité des articulations et la production de chaleur. La posture, assise ou debout, est maintenue grâce à la contraction musculaire. Les muscles squelettiques font sans cesse de fins ajustements qui tiennent le corps dans des positions immobiles. Les tendons de nombreux muscles passent au-dessus des articulations et contribuent ainsi à leur stabilité.

C'est particulièrement évident au genou et à l'épaule, où les tendons musculaires jouent un rôle majeur dans la stabilisation de l'articulation. La production de chaleur, qui maintient la température du corps, est un sous-produit important du métabolisme musculaire. Près de 85 % de la chaleur produite dans le corps provient de la contraction musculaire.

Structure du muscle squelettique Un muscle squelettique entier est considéré comme un organe du système musculaire. Chaque organe, ou muscle, se compose de tissu musculaire squelettique, de tissu conjonctif, de tissu nerveux et de tissu sanguin ou vasculaire.

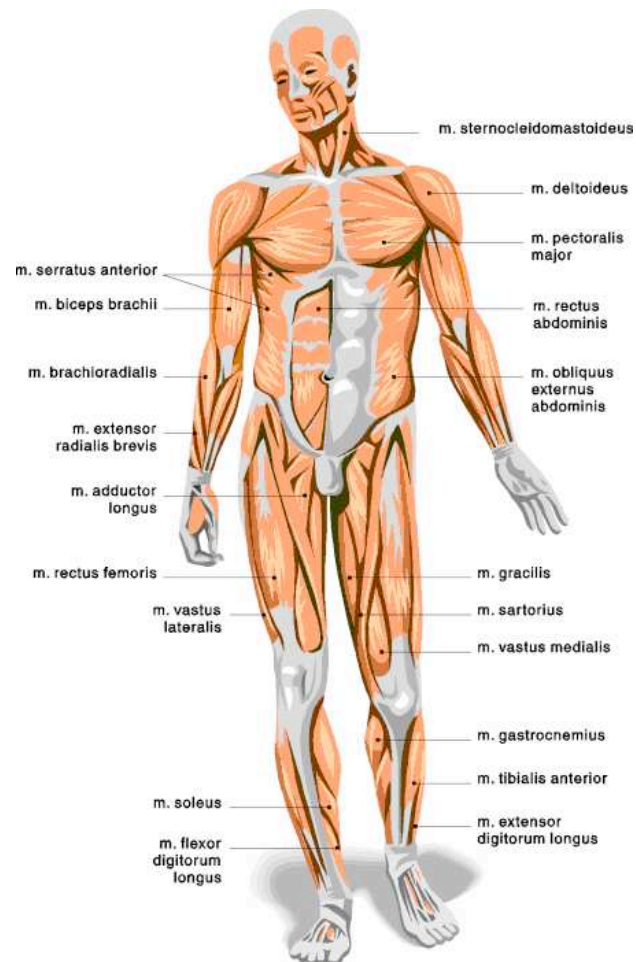
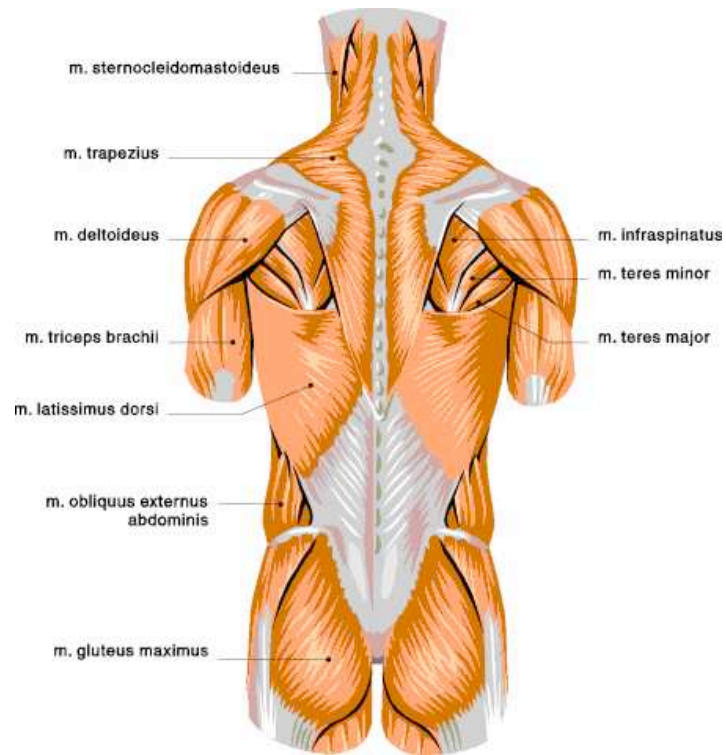
Les muscles squelettiques varient considérablement par la taille, la forme et la disposition des fibres. Ils vont de brins minuscules (ex. : le muscle stapédien de l'oreille moyenne) à de grandes masses (ex. : les muscles de la cuisse). Certains muscles squelettiques sont larges, d'autres étroits. Dans certains muscles, les fibres sont parallèles au grand axe du muscle ; dans d'autres, elles convergent vers une attache étroite ; dans d'autres encore, elles sont obliques.

Chaque fibre musculaire squelettique est une cellule musculaire cylindrique unique. Un muscle squelettique peut être formé de centaines, voire de milliers de fibres musculaires groupées en faisceaux et enveloppées d'une gaine de tissu conjonctif. Chaque cellule musculaire, appelée fibre musculaire, est entourée d'un tissu conjonctif appelé endomysium.

Les cellules (fibres) musculaires squelettiques, comme les autres cellules du corps, sont molles et fragiles. La gaine de tissu conjonctif soutient et protège ces cellules délicates et leur permet de résister aux forces de la contraction. Ces gaines offrent aussi des voies de passage aux vaisseaux sanguins et aux nerfs.

Le plus souvent, le tissu conjonctif qui entoure les fibres musculaires se prolonge au-delà de la partie charnue du muscle, le ventre ou gaster, pour former un tendon épais en forme de corde ou une aponévrose, large et plate comme une nappe. Le tendon et l'aponévrose forment des attaches indirectes entre les muscles et le périoste des os ou le tissu conjonctif d'autres muscles. En règle générale, un muscle enjambe une articulation et s'attache aux os par des tendons à ses deux extrémités. L'un des os reste relativement fixe ou stable, tandis que l'autre extrémité se déplace sous l'effet de la contraction musculaire.

Les muscles squelettiques sont abondamment pourvus de vaisseaux sanguins et de nerfs, ce qui est directement lié à leur fonction première : la contraction. Avant de pouvoir se contracter, une fibre musculaire squelettique doit recevoir un influx d'une cellule nerveuse. En général, une artère et au moins une veine accompagnent chaque nerf qui pénètre dans le muscle squelettique. Les ramifications du nerf et des vaisseaux sanguins suivent les éléments de tissu conjonctif du muscle. Chaque fibre musculaire est en contact étroit avec une ramification d'une cellule nerveuse et avec un ou plusieurs vaisseaux sanguins minuscules appelés capillaires.



Types de muscles

1) Muscle squelettique Le muscle squelettique, attaché aux os, est responsable des mouvements du squelette. La portion périphérique du système nerveux central (SNC) commande les muscles squelettiques ; ils sont donc sous contrôle conscient, ou volontaire. L'unité de base est la fibre musculaire, qui possède de nombreux noyaux. Ces fibres musculaires sont striées (marquées de stries transversales) et chacune agit indépendamment des fibres voisines.

2) Muscle lisse Le muscle lisse se trouve dans la paroi des organes internes creux : vaisseaux sanguins, tube digestif, vessie, utérus. Les muscles lisses sont commandés directement par le système nerveux autonome et sont involontaires, c'est-à-dire que la pensée consciente ne peut pas les faire bouger. La cellule musculaire non striée (lisse) est fusiforme et possède un seul noyau central. Le muscle lisse se contracte lentement et de façon rythmique.

3) Muscle cardiaque Le muscle cardiaque, qui forme la paroi du cœur, est sous le contrôle du système nerveux autonome. La cellule musculaire cardiaque possède un seul noyau central, comme le muscle lisse, mais elle est aussi striée, comme le muscle squelettique. Elle est de forme rectangulaire. La contraction du muscle cardiaque est involontaire, forte et rythmique.

Groupes musculaires La plupart des muscles squelettiques portent un nom qui décrit l'une de leurs caractéristiques. Un même nom combine souvent plusieurs critères. Associer les caractéristiques d'un muscle à son nom vous aidera à les apprendre et à les retenir. Voici quelques termes, liés aux caractéristiques des muscles, qui servent à les nommer :

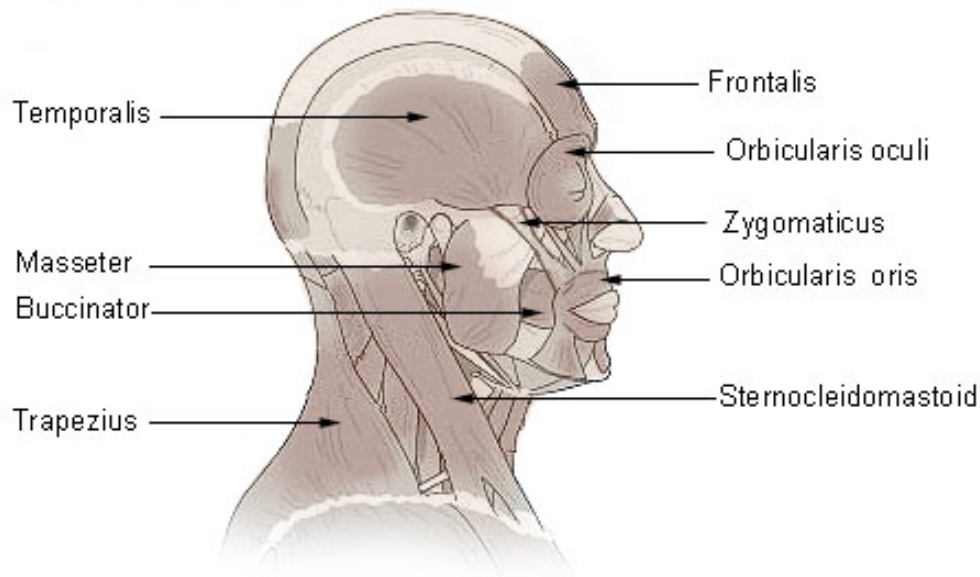
- **Taille :** vastus (énorme) ; maximus (grand) ; longus (long) ; minimus (petit) ; brevis (court).
- **Forme :** deltoïde (triangulaire) ; rhomboïde (comme un losange, aux côtés égaux et parallèles) ; latissimus (large) ; teres (rond) ; trapèze (comme un trapèze, figure à quatre côtés dont deux parallèles).
- **Direction des fibres :** rectus (droit) ; transverse (en travers) ; oblique (en diagonale) ; orbiculaire (circulaire).
- **Emplacement :** pectoralis (poitrine) ; gluteus (fesse) ; brachii (bras) ; supra- (au-dessus) ; infra- (au-dessous) ; sub- (sous) ; lateralis (latéral).
- **Nombre d'origines :** biceps (deux chefs) ; triceps (trois chefs) ; quadriceps (quatre chefs).

- **Origine et insertion** : sterno-cléido-mastoïdien (origine sur le sternum et la clavicule, insertion sur le processus mastoïde) ; brachioradial (origine sur le brachium, ou bras, insertion sur le radius).
- **Action** : abducteur (qui écarte une structure) ; adducteur (qui rapproche une structure) ; fléchisseur (qui fléchit une structure) ; extenseur (qui étend une structure) ; élévateur (qui soulève une structure) ; masséter (qui mâche).

Muscles de la tête et du cou L'être humain possède au visage des muscles bien développés qui permettent une grande variété d'expressions faciales. Comme ces muscles servent à montrer la surprise, le dégoût, la colère, la peur et d'autres émotions, ils sont un moyen important de communication non verbale. Les muscles de l'expression faciale comprennent le frontal, l'orbiculaire de la bouche, l'orbiculaire de l'œil, le buccinateur et le zygomatique.

Quatre paires de muscles sont responsables des mouvements de mastication. Tous se rattachent à la mandibule (os de la mâchoire) et comptent parmi les muscles les plus puissants du corps (en contraction, l'utérus de la femme est plus fort que la mandibule). De nombreux muscles sont aussi associés à la gorge, à l'os hyoïde et à la colonne vertébrale.

Muscles of the Head and Neck



Muscles du tronc Les muscles du tronc comprennent ceux qui mobilisent la colonne vertébrale, ceux qui forment les parois thoracique et abdominale et ceux qui ferment le détroit inférieur du bassin.

Le groupe des érecteurs du rachis, de chaque côté de la colonne vertébrale, est une grande masse musculaire qui s'étend du sacrum au crâne. Ces muscles sont les principaux responsables de l'extension de la colonne vertébrale, qui maintient la posture droite. Les muscles profonds du dos occupent l'espace entre les processus épineux et transverses des vertèbres adjacentes.

Les vertèbres sont reliées entre elles par les processus épineux, transverses et articulaires et par des coussinets de fibrocartilage intercalés entre les os. Les arcs vertébraux forment un cylindre creux, gaine osseuse ou passage pour la moelle épinière.

Les muscles de la paroi thoracique participent surtout à la respiration. Les muscles intercostaux occupent les espaces entre les côtes. Les intercostaux internes se contractent pendant l'expiration forcée. Les intercostaux externes se contractent pour élever les côtes pendant la phase d'inspiration. Le diaphragme est un muscle en forme de dôme qui sépare le thorax de l'abdomen. Il est percé de trois orifices pour les structures qui doivent passer du thorax à l'abdomen.

L'abdomen, contrairement au thorax et au bassin, n'a ni renfort ni protection osseuse. Sa paroi se compose entièrement de quatre paires de muscles disposées en couches et du fascia qui les enveloppe.

Muscles de la respiration Les divers muscles de la respiration participent à l'inspiration comme à l'expiration, qui exigent des changements de pression dans la cavité thoracique. Les muscles respiratoires y parviennent en modifiant les dimensions de cette cavité.

Les muscles respiratoires principaux sont le diaphragme et les muscles intercostaux. Les intercostaux externes et les intercartilagineux élèvent les côtes, ce qui augmente la largeur de la cavité thoracique, tandis que le diaphragme se contracte pour en augmenter la dimension verticale, et aide aussi à élever les côtes inférieures.

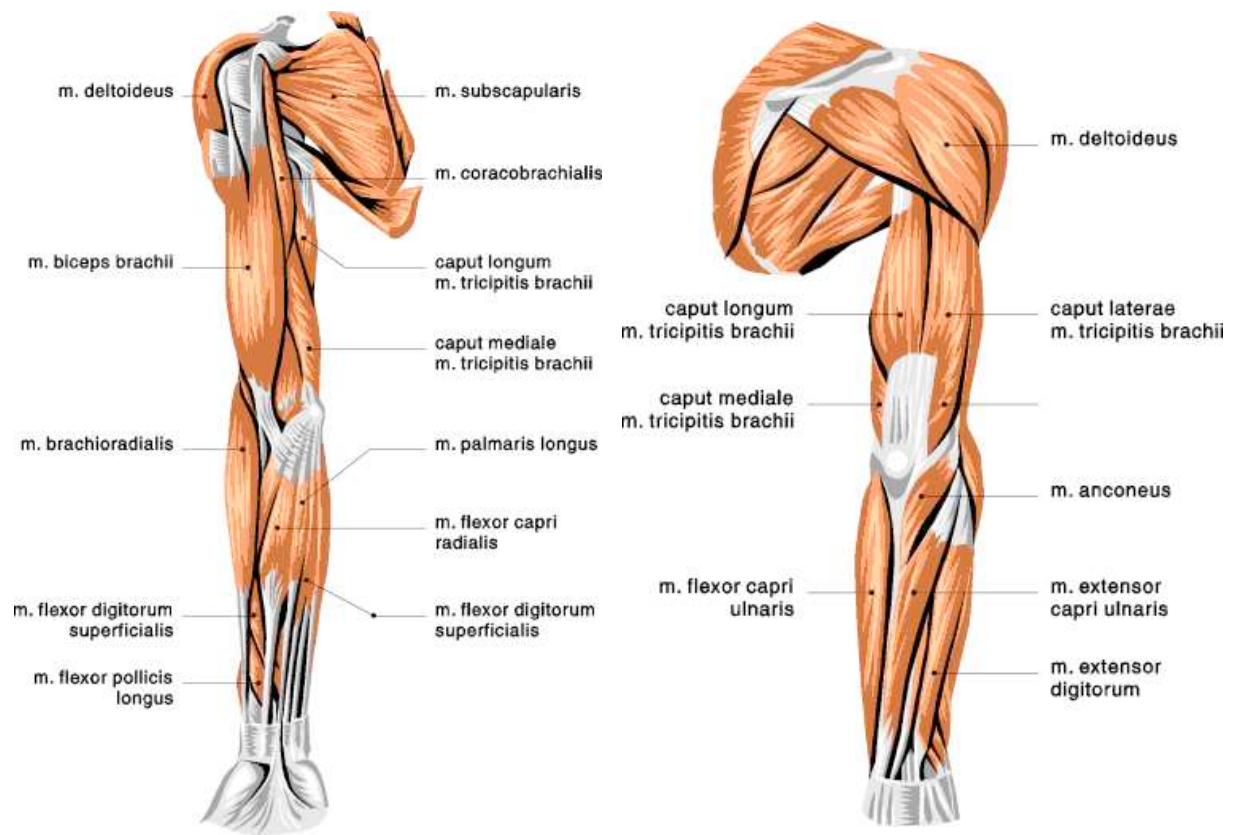
Les muscles accessoires sont le sterno-cléido-mastoïdien et les scalènes. On a toutefois observé que les muscles suivants contribuent aussi à la respiration : dentelé antérieur, grand et petit pectoraux, trapèze supérieur, grand dorsal, érecteurs du rachis (portion thoracique), ilio-costal des lombes, carré des lombes, dentelés postérieurs supérieur et inférieur, élévateurs des côtes, transverse du thorax, subclavier. L'activation des scalènes coïncide avec celle du diaphragme même au repos, ce qui donne à penser qu'on pourrait les considérer comme des muscles respiratoires principaux.

En cas de trouble du schéma respiratoire, les muscles inspiratoires accessoires peuvent être sursollicités. Ils ne servent normalement que lorsque le corps doit produire de l'énergie rapidement (ex. : pendant un exercice intense, un stress ou une crise d'asthme). Ils peuvent aussi être mobilisés dans la respiration de tous les jours quand un trouble du schéma respiratoire existe.

Muscles du membre supérieur Les muscles du membre supérieur comprennent ceux qui attachent la scapula au thorax et la mobilisent, ceux qui attachent l'humérus à la scapula et mobilisent le bras, et ceux du bras et de l'avant-bras qui mobilisent l'avant-bras, le poignet et la main.

Les muscles qui mobilisent l'épaule et le bras comprennent le trapèze et le dentelé antérieur. Le grand pectoral, le grand dorsal, le deltoïde et les muscles de la coiffe des rotateurs (supra-épineux, infra-épineux, petit rond, subscapulaire) se rattachent à l'humérus et mobilisent le bras.

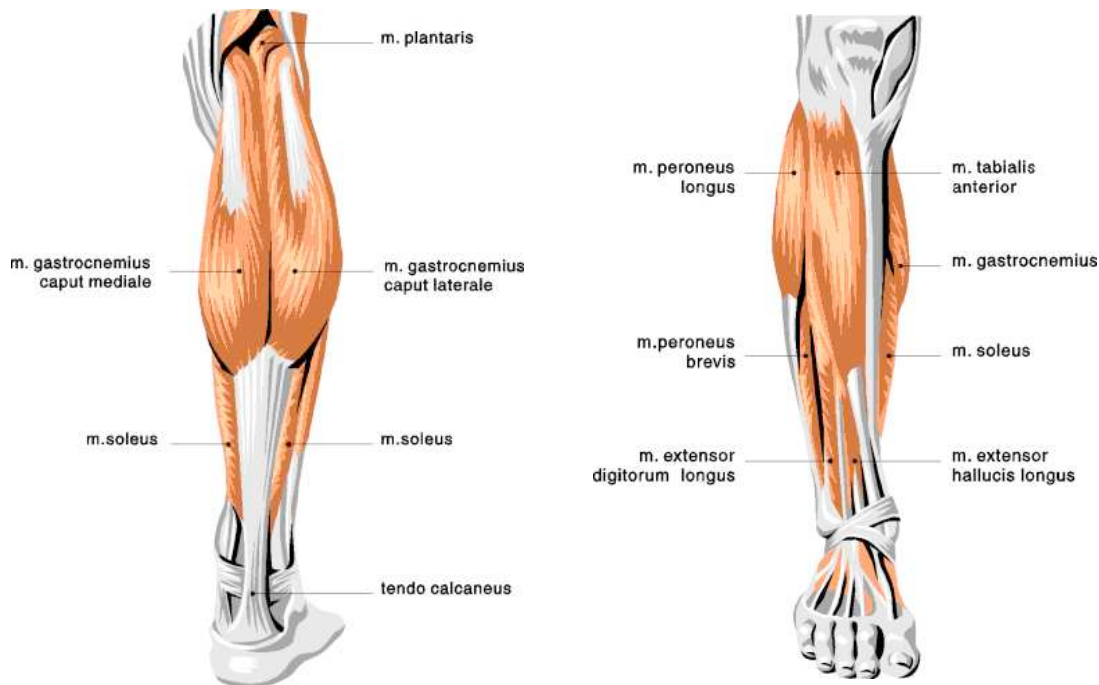
Les muscles qui mobilisent l'avant-bras sont situés le long de l'humérus : triceps brachial, biceps brachial, brachial et brachioradial. La vingtaine de muscles responsables de la plupart des mouvements du poignet, de la main et des doigts se trouvent le long de l'avant-bras.



Muscles du membre inférieur Les muscles qui mobilisent la cuisse ont leur origine sur une partie de la ceinture pelvienne et leur insertion sur le fémur. La plus grande masse musculaire appartient au groupe postérieur, les muscles fessiers, qui, ensemble, étendent la cuisse et l'écartent (abduction). L'ilio-psoas (iliaque et psoas), muscle antérieur, fléchit la cuisse. Les muscles de la loge médiale rapprochent la cuisse (adduction).

Les muscles qui mobilisent la jambe sont situés dans la cuisse. Le groupe du quadriceps fémoral (vaste médial, vaste intermédiaire, vaste latéral, droit fémoral) tend la jambe au genou. Les ischio-jambiers (biceps fémoral, semi-tendineux, semi-membraneux) sont les antagonistes du quadriceps : ils fléchissent la jambe au genou.

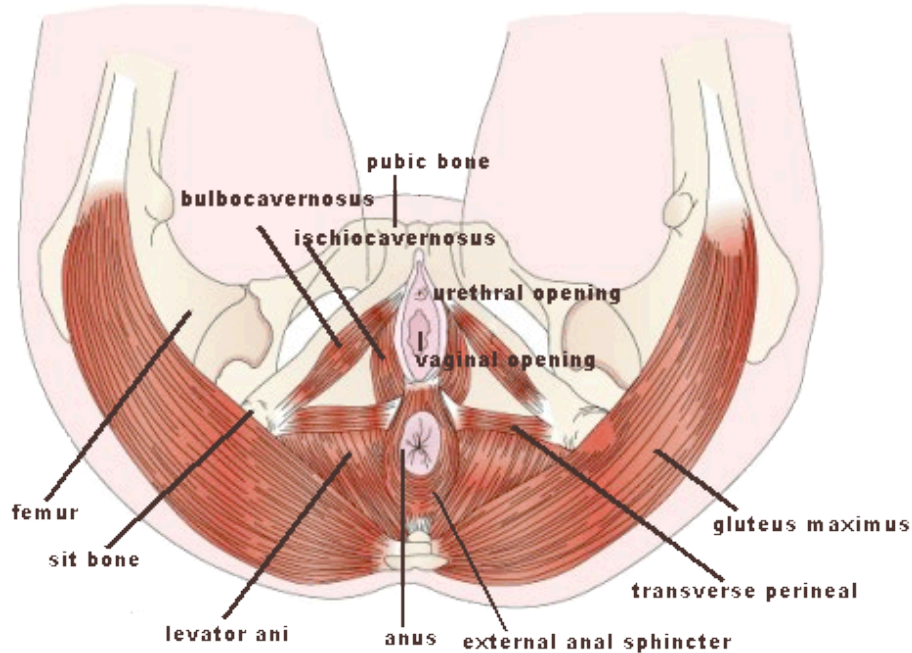
Les muscles de la jambe qui mobilisent la cheville et le pied se répartissent en loges antérieure, postérieure et latérale. Le tibial antérieur, qui fait la flexion dorsale du pied, est l'antagoniste des gastrocnémiens et du soléaire, qui font la flexion plantaire.



Muscles du plancher pelvien Les muscles du plancher pelvien sont un groupe de plusieurs petits muscles qui forment une large sangle (ou un hamac) tendue d'un côté à l'autre du fond du bassin. Ils s'attachent à l'os pubien en avant et au coccyx en arrière. Les orifices de la vessie (urètre), de l'intestin (rectum) et, chez la femme, de l'utérus (vagin) traversent tous le plancher pelvien.

Le plancher pelvien, ou diaphragme pelvien, se compose des fibres musculaires de l'élèveur de l'anus, du coccygien et du tissu conjonctif associé, qui couvrent la région située sous le bassin. Le diaphragme pelvien est une cloison musculaire formée par les élévateurs de l'anus et les coccygiens, auxquels on peut joindre le fascia pelvien pariétal sur leurs faces supérieure et inférieure. Le plancher pelvien sépare la cavité pelvienne, au-dessus, de la région périnéale (périnée compris), au-dessous.

Inferior View of Selected Pelvic Floor Muscles (Female Perineum)



Les élévateurs de l'anus droit et gauche sont presque horizontaux dans le fond du bassin, séparés par une fente étroite qui livre passage à l'urètre, au vagin et au canal anal. On distingue habituellement trois parties dans l'élèveur de l'anus : le pubococcygien, le puborectal et l'ilioococcygien. Le pubococcygien, partie principale de l'élèveur, va du corps du pubis vers le coccyx et peut être endommagé pendant l'accouchement. Certaines fibres s'insèrent sur la prostate, l'urètre et le vagin. Les puborectaux droit et gauche s'unissent derrière la jonction anorectale pour former une sangle musculaire. Certains les considèrent comme une partie du sphincter externe de l'anus. L'ilioococcygien, partie la plus postérieure de l'élèveur de l'anus, est souvent peu développé. Le coccygien, situé derrière l'élèveur de l'anus et souvent autant tendineux que musculaire, s'étend de l'épine ischiatique au bord latéral du sacrum et du coccyx. En arrière, le plancher pelvien se prolonge dans le triangle anal.

Le plancher pelvien joue un rôle important de soutien des viscères (organes) pelviens, comme la vessie, les intestins et l'utérus (chez la femme), et de maintien de la continence, comme partie des

sphincters urinaire et anal. Il facilite la naissance en résistant à la descente de la partie qui se présente, ce qui fait tourner le fœtus vers l'avant pour franchir la ceinture pelvienne.

Chez la femme, les muscles élévateurs ou les nerfs qui les desservent peuvent être endommagés pendant la grossesse ou l'accouchement. C'est plus fréquent après un accouchement par voie vaginale, mais cela peut aussi survenir après une césarienne. Ces muscles peuvent aussi être endommagés lors d'une hystérectomie.

Une lésion du plancher pelvien contribue non seulement à l'incontinence urinaire, mais peut aussi mener à un prolapsus des organes pelviens. Le prolapsus survient chez la femme quand des organes pelviens (ex. : le vagin, la vessie, le rectum ou l'utérus) font saillie dans le vagin ou hors de celui-ci. Ses causes sont semblables à celles de l'incontinence urinaire : tonus musculaire inadéquat (asymétrique, excessif, insuffisant) et asymétries causées par un traumatisme du bassin. L'âge, les accouchements, les antécédents familiaux et le statut hormonal peuvent tous être en cause.

Certaines sources ne tiennent pas « plancher pelvien » et « diaphragme pelvien » pour identiques : le « diaphragme » ne comprendrait que l'élévateur de l'anus et le coccygien, tandis que le « plancher » inclurait aussi la membrane périnéale et l'espace périnéal profond. D'autres sources comptent le fascia dans le diaphragme. En pratique, les deux termes sont souvent employés l'un pour l'autre.

En yoga, le plancher pelvien *répond* à l'action de mula bandha (mais ne la crée pas).

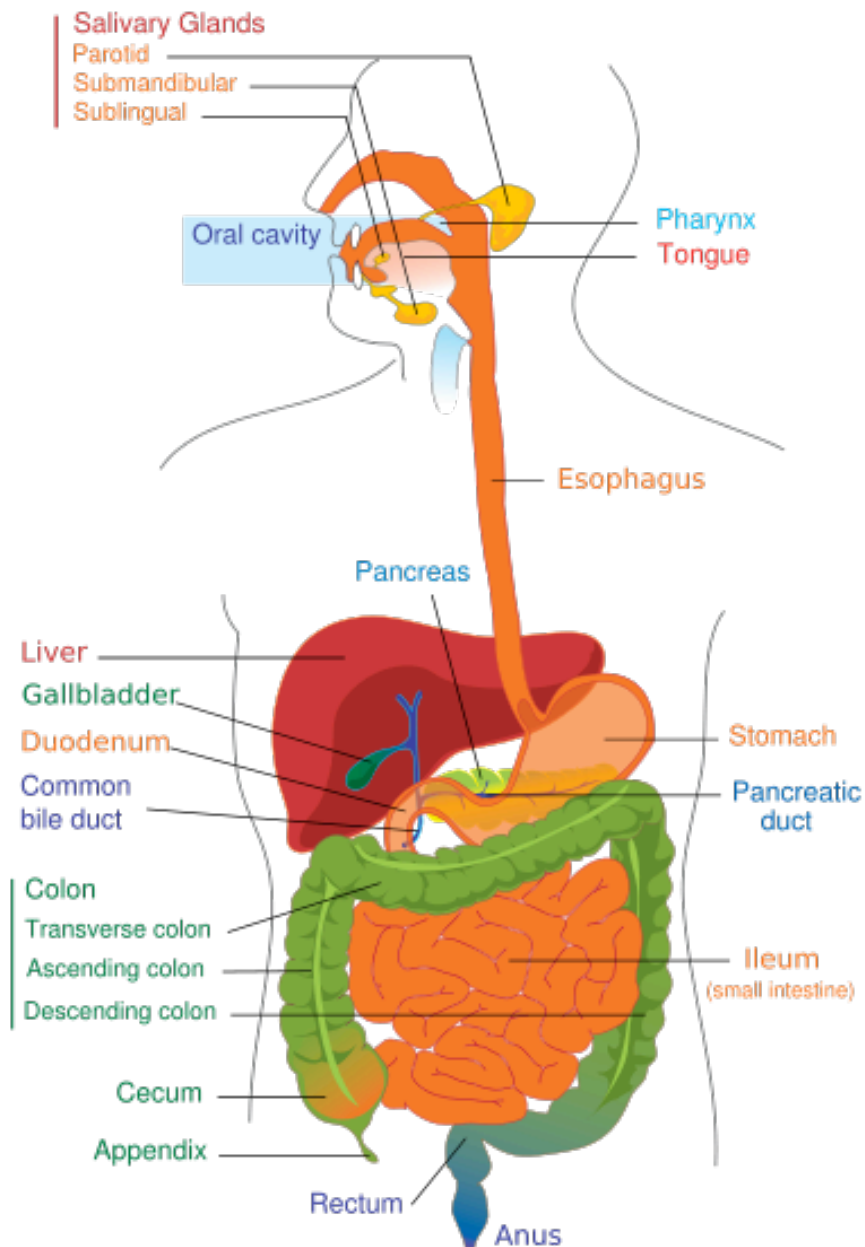
II. PRANAMAYA KOSHA : LE CORPS PHYSIOLOGIQUE

Pranamaya Kosha : c'est le corps physiologique, formé des divers systèmes du corps (respiratoire, nerveux, circulatoire, endocrinien, etc.). Il est composé de prana, le principe vital, la force qui anime et soutient le corps et l'esprit. Il imprègne tout l'organisme. Tant que ce principe vital existe dans l'organisme, la vie continue. Avec les cinq organes des sens, Pranamaya Kosha forme l'enveloppe vitale, et c'est là que les vayus (les « souffles »), qui portent le prana dans le corps et à travers lui, agissent par l'intermédiaire des différents systèmes du corps. Chaque système du corps peut donc être vu à la fois comme porteur du prana vers l'intérieur et vers l'extérieur du corps, et comme soutenu par le mouvement même du prana : de l'intérieur vers l'extérieur, du centre vers la périphérie et de la périphérie vers le centre.

SYSTÈME DIGESTIF

La digestion est la dégradation mécanique et chimique des aliments en composants plus petits, qui peuvent être absorbés dans la circulation sanguine. La digestion est une forme de catabolisme : une dégradation de grosses molécules alimentaires en molécules plus petites.

Le processus chimique de la digestion commence avec la salive des glandes salivaires, pendant la mastication. Les aliments descendent ensuite par l'œsophage jusqu'à l'estomac, où l'acide chlorhydrique tue la plupart des micro-organismes contaminants et amorce la dégradation mécanique de certains aliments et la transformation chimique d'autres. Le tube digestif supérieur et inférieur mesure environ 9 mètres. Chez un adulte en bonne santé, la digestion peut prendre de 24 à 72 heures.



Langue La langue est un muscle squelettique situé sur le plancher de la bouche, qui manipule les aliments pour la mastication et la déglutition. Elle est sensible et maintenue humide par la salive. Sa face inférieure est recouverte d'une muqueuse lisse, sous laquelle se trouve un plexus de veines.

Dents Les dents ne sont pas faites d'os, mais de tissus de densité et de dureté variables.

Processus de la digestion 1) *Ingestion* : mise des aliments dans la bouche (entrée des aliments dans le système digestif).

2) *Dégradation mécanique et chimique* : mastication et mélange du bol alimentaire obtenu avec l'eau, les acides, la bile et les enzymes dans l'estomac et l'intestin, pour décomposer les molécules complexes en structures simples.

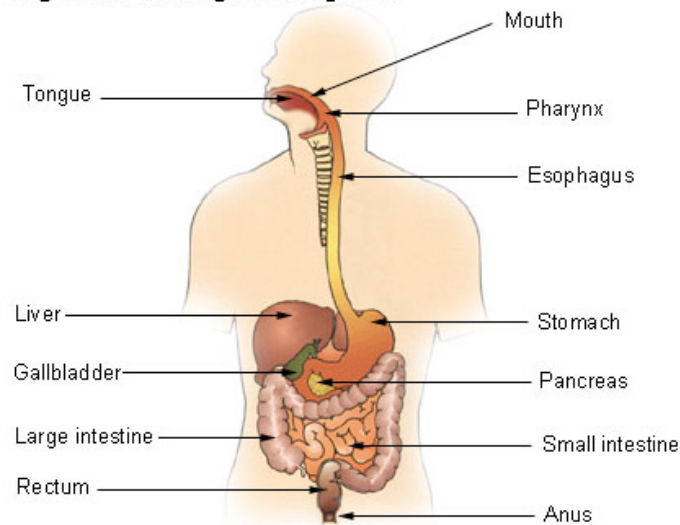
3) *Absorption* : passage des nutriments du système digestif vers les capillaires sanguins et lymphatiques par osmose, transport actif et diffusion.

4) *Excrétion* : évacuation des matières non digérées hors du tube digestif par la défécation.

La majeure partie de la digestion a lieu dans l'intestin grêle. Le gros intestin sert surtout de site de fermentation des matières indigestibles par les bactéries intestinales et de réabsorption de l'eau de la digestion avant l'excrétion.

Processus de la digestion : les organes

Organs of the Digestive System



Bouche La digestion commence quand les aliments sont mâchés et que la salive est produite. La salive est sécrétée en grande quantité (1 à 1,5 litre par jour) par trois paires de glandes salivaires (parotides, submandibulaires et sublinguales) et mélangée aux aliments mâchés par la langue. Il y a deux types de salive : (1) une sécrétion fluide et aqueuse, qui sert à mouiller les aliments ; (2) une sécrétion épaisse et muqueuse, qui sert de lubrifiant et fait adhérer les particules d'aliments entre elles pour former un bol alimentaire. La salive nettoie la bouche, humecte les aliments et contient des enzymes digestives qui participent à leur dégradation chimique.

La déglutition transporte les aliments mâchés dans l'œsophage, en passant par le pharynx. Elle est coordonnée par le cerveau. Le réflexe est déclenché par des récepteurs tactiles du pharynx quand les aliments sont poussés vers le fond de la bouche.

Pharynx Le pharynx est la partie du cou et de la gorge située immédiatement en arrière de la bouche et de la cavité nasale, et au-dessus de l'œsophage. Il fait partie du système digestif et du système respiratoire. Comme les aliments et l'air passent tous deux par le pharynx, un clapet de tissu conjonctif, l'épiglotte, se rabat sur la trachée lors de la déglutition pour prévenir l'étouffement ou l'asphyxie.

L'oropharynx est la partie du pharynx située derrière la cavité buccale ; il est tapissé d'un épithélium pavimenteux stratifié. Le nasopharynx se trouve derrière la cavité nasale et, comme les fosses nasales, est tapissé d'un épithélium cilié.

Comme l'oropharynx au-dessus de lui, l'hypopharynx (laryngopharynx) sert de passage aux aliments et à l'air et est tapissé d'un épithélium pavimenteux stratifié. Il se trouve sous l'épiglotte dressée et s'étend jusqu'au larynx, où les voies respiratoire et digestive se séparent. À cet endroit, le laryngopharynx se poursuit par l'œsophage. Pendant la déglutition, les aliments ont la « priorité » et le passage de l'air s'interrompt momentanément.

Œsophage L'œsophage est un tube musculaire étroit d'environ 20 à 30 cm de long. Il commence au pharynx, au fond de la bouche, traverse le diaphragme thoracique et se termine au cardia de l'estomac. Sa paroi est faite de deux couches de muscles lisses, qui forment une couche continue de l'œsophage jusqu'au rectum et se contractent lentement, sur de longues périodes. La couche interne est disposée en anneaux circulaires descendants, la couche externe dans le sens de la longueur. Au sommet de l'œsophage se trouve un clapet de tissu, l'épiglotte, qui se ferme pendant la déglutition pour empêcher les aliments d'entrer dans la trachée. Les aliments mâchés sont poussés le long de l'œsophage jusqu'à l'estomac par la contraction péristaltique de ces muscles. Le passage dans l'œsophage ne prend qu'environ sept secondes et aucune digestion n'y a lieu.

Estomac L'estomac est une petite poche en forme de « J », aux parois faites de muscles épais et élastiques, qui stocke les aliments et aide à les décomposer. Des aliments réduits en très petites particules ont plus de chances d'être entièrement digérés dans l'intestin grêle, et le brassage de l'estomac poursuit la désagrégation physique commencée dans la bouche.

Les aliments entrent dans l'estomac par le cardia, où ils sont encore fragmentés et soigneusement mélangés à l'acide gastrique, à la pepsine et à d'autres enzymes digestives qui décomposent les protéines. Les enzymes de l'estomac ont elles aussi un optimum : elles travaillent mieux à un pH et à une température donnés. L'acide lui-même ne décompose pas les molécules alimentaires ; il fournit plutôt le pH optimal à la réaction de la pepsine et tue de nombreux micro-organismes ingérés avec les aliments. D'autres petites molécules, comme l'alcool, sont absorbées dans l'estomac : elles traversent sa membrane et entrent directement dans la circulation sanguine. Dans l'estomac, les aliments sont sous forme semi-liquide ; une fois le travail achevé, on parle de chyme.

Intestin grêle Après leur traitement dans l'estomac, les aliments passent dans l'intestin grêle par le sphincter pylorique. C'est ici qu'ont lieu la majeure partie de la digestion et de l'absorption, une fois le chyme laiteux entré dans le duodénum. Il y est encore mélangé à trois liquides différents :

- 1) La bile : elle émulsionne les graisses pour permettre leur absorption, neutralise le chyme et sert à excréter des déchets comme la biline et les acides biliars. La bile est produite par le foie, puis stockée dans la vésicule biliaire, où elle est beaucoup plus concentrée.
- 2) Le suc pancréatique : produit par le pancréas.
- 3) Les enzymes intestinales des muqueuses alcalines : maltase, lactase et sucrase (qui ne traitent que les sucres), trypsine et chymotrypsine.

À mesure que le pH de l'intestin grêle change et devient peu à peu basique, d'autres enzymes s'activent et décomposent chimiquement divers nutriments en molécules plus petites, absorbables par les systèmes circulatoire ou lymphatique. De petites structures en forme de doigts, les villosités, elles-mêmes couvertes de structures encore plus petites, les microvillosités, améliorent l'absorption des nutriments en augmentant la surface de l'intestin et la vitesse d'absorption. Le sang chargé des nutriments absorbés quitte l'intestin grêle par la veine porte hépatique et gagne le foie, qui le filtre, élimine les toxines et traite les nutriments.

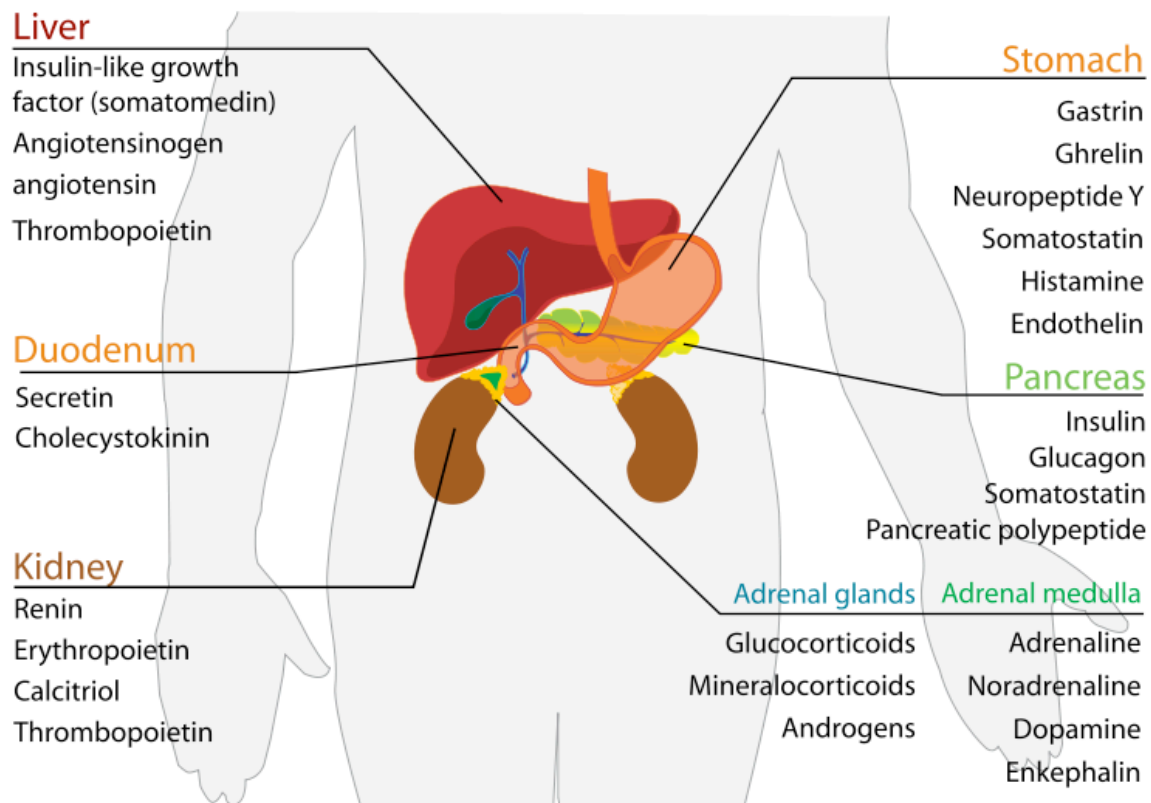
L'intestin grêle et le reste du tube digestif sont animés d'un péristaltisme qui transporte les aliments de l'estomac au rectum et les mélange aux sucs digestifs pour leur absorption. Les muscles circulaires et les muscles longitudinaux sont antagonistes :

l'un se contracte quand l'autre se relâche. Quand les muscles circulaires se contractent, la lumière devient plus étroite et plus longue, et les aliments sont comprimés et poussés vers l'avant. Quand les muscles longitudinaux se contractent, les muscles circulaires se relâchent et l'intestin se dilate, plus large et plus court, pour laisser entrer les aliments.

Gros intestin

Après avoir traversé l'intestin grêle, les aliments entrent dans le gros intestin. Ils y séjournent assez longtemps pour fermenter sous l'action des bactéries intestinales, qui décomposent certaines des substances restées après le traitement dans l'intestin grêle ; une partie des produits de cette décomposition est absorbée.

Le gros intestin mesure environ 1,5 mètre et comprend trois parties : le cæcum, à la jonction avec l'intestin grêle, le côlon et le rectum. Le côlon lui-même a quatre parties : le côlon ascendant, le côlon transverse, le côlon descendant et le côlon sigmoïde. Le gros intestin absorbe l'eau du bol alimentaire et stocke les selles jusqu'à leur évacuation. Les produits alimentaires qui ne peuvent pas traverser les villosités, comme la cellulose (fibres alimentaires), se mêlent aux autres déchets du corps et forment des selles dures et concentrées. Les selles sont stockées un certain temps dans le rectum, puis éliminées du corps par l'anus, grâce à des contractions et à des relâchements. La sortie de ces déchets est régulée par le sphincter anal.



SYSTÈME CIRCULATOIRE

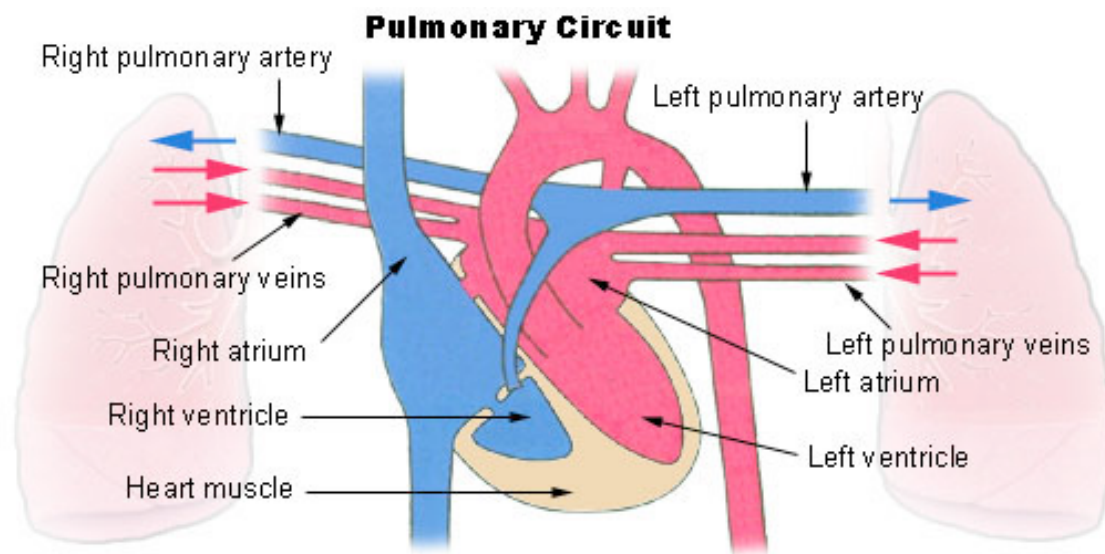
Le système circulatoire est un système d'organes qui transporte les nutriments (ex. : acides aminés et électrolytes), les gaz, les hormones, les cellules sanguines, etc., vers les cellules du corps et à partir d'elles, pour aider à combattre les maladies et à stabiliser la température et le pH du corps afin de maintenir l'homéostasie.

On peut voir ce système strictement comme un réseau de distribution du sang, mais certains considèrent que le système circulatoire se compose du système cardiovasculaire, qui distribue le sang, et du système lymphatique, qui distribue la lymphe.

Deux types de liquides circulent dans le système circulatoire : le sang et la lymphe. Le sang, le cœur et les vaisseaux sanguins forment le système cardiovasculaire. La lymphe, les ganglions lymphatiques et les vaisseaux lymphatiques forment le système lymphatique. Ensemble, ils constituent le système circulatoire. Le système digestif travaille aussi avec le système circulatoire pour fournir les nutriments dont celui-ci a besoin pour garder le cœur en activité.

Système cardiovasculaire Les principaux éléments du système cardiovasculaire humain sont le cœur et les vaisseaux sanguins. Il comprend : (1) la circulation pulmonaire, une « boucle » par les poumons où le sang est oxygéné ; (2) la circulation systémique, une « boucle » par le reste du corps pour lui fournir du sang oxygéné.

Un adulte moyen contient environ 5 litres de sang, composé de plasma, de globules rouges, de globules blancs et de plaquettes.

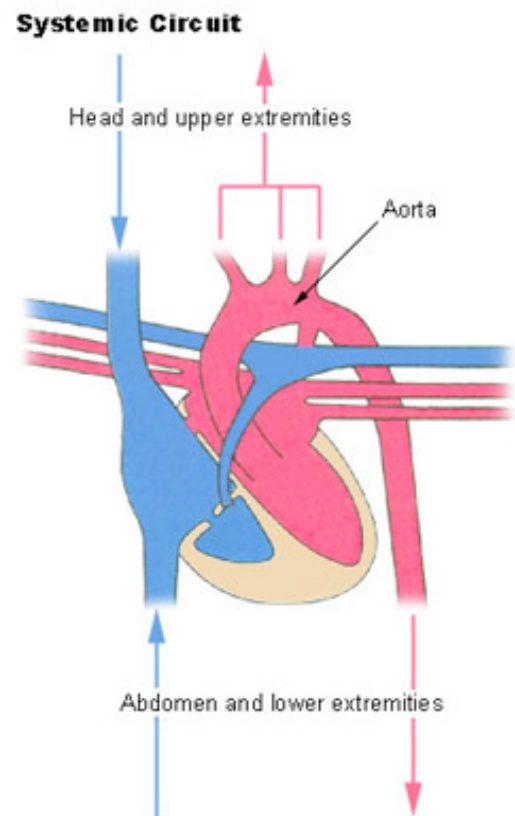


Circulation pulmonaire La circulation pulmonaire est la partie du système cardiovasculaire qui transporte le sang appauvri en oxygène du cœur vers les poumons et ramène le sang oxygéné au cœur.

Le sang désoxygéné venu des veines caves entre dans l'oreillette droite du cœur et passe par la valve tricuspide dans le ventricule droit, d'où il est pompé, par la valve pulmonaire, dans les artères pulmonaires qui vont aux poumons. Les veines pulmonaires ramènent au cœur le sang désormais riche en oxygène ; il entre dans l'oreillette gauche, puis passe par la valve mitrale dans le ventricule gauche. De là, le sang riche en oxygène est pompé dans l'aorte, puis vers le reste du corps.

Circulation systémique

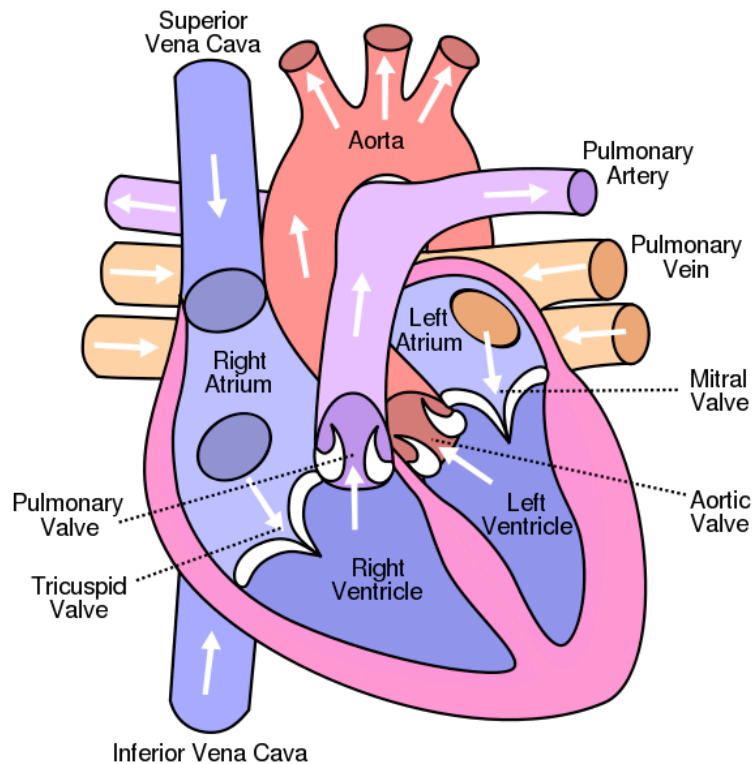
La circulation systémique est la partie du système cardiovasculaire qui transporte le sang oxygéné du cœur vers le reste du corps et ramène au cœur le sang appauvri en oxygène. En distance, elle est beaucoup plus longue que la circulation pulmonaire, puisqu'elle transporte le sang vers chaque partie du corps.



Circulation coronaire

La circulation coronaire assure l'apport sanguin du cœur. Comme elle fournit du sang oxygéné au cœur, elle fait partie de la circulation systémique.

Le cœur pompe le sang oxygéné vers le corps et le sang désoxygéné vers les poumons. Il compte une oreillette et un ventricule pour chaque circulation ; avec une circulation systémique et une circulation pulmonaire, il y a donc quatre cavités en tout : oreillette gauche, ventricule



gauche, oreillette droite et ventricule droit. L'oreillette droite est la cavité supérieure du côté droit du cœur. Le sang qui y revient est désoxygéné ; il passe dans le ventricule droit pour être pompé par l'artère pulmonaire vers les poumons, où il est réoxygéné et débarrassé de son dioxyde de carbone. L'oreillette gauche reçoit des poumons, par les veines pulmonaires, le sang fraîchement oxygéné, qui passe dans le puissant ventricule gauche pour être pompé par l'aorte vers les différents organes du corps.

SYSTÈME LYMPHATIQUE

Le système lymphatique fait partie du système immunitaire. Il se compose d'un réseau de conduits qui transportent un liquide clair appelé lymphe (du latin *lympa*, « eau »). Il comprend aussi le tissu lymphoïde et les vaisseaux lymphatiques, dans lesquels la lymphe circule à sens unique, toujours vers le cœur. La lymphe avance dans le réseau lymphatique soit par les contractions intrinsèques des vaisseaux lymphatiques, soit par leur compression extrinsèque sous l'effet des tissus voisins (ex. : les contractions des muscles squelettiques).

On trouve du tissu lymphoïde dans de nombreux organes, en particulier les ganglions lymphatiques, et dans les follicules lymphoïdes associés au système digestif, comme les amygdales. Le système

comprend aussi toutes les structures consacrées à la circulation et à la production des lymphocytes : la rate, le thymus, la moelle osseuse et le tissu lymphoïde associé au système digestif.

Un ganglion lymphatique est un amas organisé de tissu lymphoïde, que la lymphe traverse avant de retourner au sang. Les ganglions lymphatiques sont répartis à intervalles le long du système lymphatique. Ils sont particulièrement nombreux dans la poitrine (sternum), le cou, le bassin, l'aisselle, l'aîne et le long des vaisseaux sanguins de l'intestin.

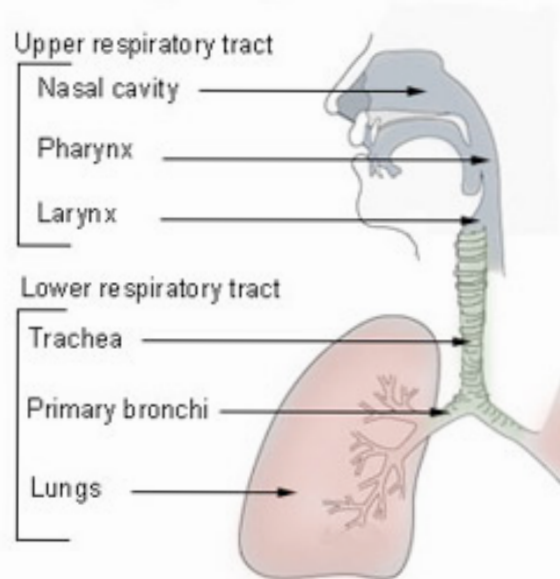
SYSTÈME RESPIRATOIRE

Le système respiratoire comprend les voies aériennes, les poumons et les muscles respiratoires. Les molécules d'oxygène et de dioxyde de carbone s'échangent passivement, par diffusion, entre l'air extérieur et le sang. Cet échange a lieu dans la région alvéolaire des poumons. En général, l'inspiration excite (active) les cellules nerveuses et l'expiration apaise l'activité du cerveau et des nerfs, ce qui crée une réponse de calme dans le corps-esprit.

Le pont entre Pranamaya et Manomaya Koshas Dans la plupart des textes de yoga, la respiration est considérée comme le pont entre l'esprit et le corps. La respiration nous relie au monde et relie le corps à l'esprit. Dans notre corps, là où va le souffle va l'esprit, et là où va l'esprit, le souffle suit. La deuxième ligne des *Yoga Sutras de Patanjali* nous le rappelle : *Yoga citta-vritti nirodhah*, le yoga est la pratique qui apaise les fluctuations de l'esprit ; or le mouvement de

l'esprit peut aisément être vu comme le mouvement du souffle. C'est à ce niveau que le Pranamaya Kosha (corps physiologique) fait le pont avec le Manomaya Kosha (corps psychologique). La pratique du Pranayama a affiné cela pour créer des façons très précises de travailler avec le souffle, le corps et l'esprit comme éléments inséparables de la pratique. Dans les *Yoga Sutras de Patanjali*, les pratiques respiratoires associées au Pranayama préparaient à la méditation. Dans les textes plus tardifs du Hatha Yoga, le pranayama servait de processus de « transformation », pour éveiller l'énergie spirituelle dormante du corps.

Conducting Passages



Inspiration L'inspiration est amorcée par le diaphragme et soutenue par les muscles intercostaux externes. Au repos, la respiration normale compte de 10 à 18 cycles par minute, d'une durée de 2 secondes. Lors d'une inspiration vigoureuse (à plus de 35 cycles par minute) ou à l'approche d'une insuffisance respiratoire, les muscles respiratoires accessoires sont recrutés en renfort. Ces muscles secondaires sont le sterno-cléido-mastoïdien, le platysma, les scalènes, les pectoraux et le grand dorsal.

En conditions normales, le diaphragme est le principal moteur de l'inspiration. À l'inspiration, le diaphragme se contracte, la cage thoracique se dilate et le contenu de l'abdomen est repoussé vers le bas. Il en résulte un plus grand volume thoracique et une pression négative (par rapport à la pression atmosphérique) dans le thorax. Quand la pression dans la poitrine baisse, l'air entre dans la zone de conduction, où il est filtré, réchauffé et humidifié en route vers les poumons. Lors d'une inspiration forcée, comme quand on prend une grande respiration, les intercostaux externes et les muscles accessoires aident à dilater davantage la cavité thoracique.

Expiration L'expiration est généralement un processus passif ; l'expiration active, ou forcée, est toutefois assurée par les muscles abdominaux et les intercostaux internes. Pendant ce processus, l'air est chassé, expiré. Les poumons ont une élasticité naturelle : en revenant de l'étirement de l'inspiration, ils laissent ressortir l'air jusqu'à ce que les pressions dans la poitrine et dans l'atmosphère s'égalisent. Lors d'une expiration forcée, comme quand on souffle une bougie, les muscles expiratoires, dont les abdominaux et les intercostaux internes, créent une pression abdominale et thoracique qui chasse l'air des poumons.

Échanges gazeux La fonction principale du système respiratoire est l'échange gazeux entre l'environnement extérieur et le système circulatoire. Cet échange oxygène le sang et retire en même temps de la circulation le dioxyde de carbone et les autres déchets gazeux du métabolisme. Au fil des échanges gazeux, l'équilibre acido-basique (pH) du corps est maintenu, dans le cadre de l'homéostasie.

Fonctions non respiratoires

Mécanismes de défense des poumons Les cellules épithéliales des voies aériennes peuvent sécréter diverses molécules qui participent à la défense des poumons. Ces sécrétions peuvent agir directement comme antimicrobiens et aider à garder les voies aériennes exemptes d'infection. Les cellules épithéliales des voies aériennes sécrètent aussi des substances qui peuvent signaler aux cellules immunitaires d'autres sites d'infection.

Fonctions métaboliques et endocrines des poumons En plus de leur rôle dans les échanges gazeux, les poumons remplissent plusieurs fonctions métaboliques. Ils libèrent diverses substances qui entrent dans le sang artériel systémique et

retiennent d'autres substances du sang veineux systémique qui leur parvient par l'artère pulmonaire.

Phonation Le passage de l'air par le larynx, le pharynx et la bouche permet la parole. La vibration de l'air qui traverse le larynx (cordes vocales) produit le son.

Toux et éternuement L'irritation des nerfs des fosses nasales ou des voies aériennes peut provoquer la toux et l'éternuement. Ces réponses expulsent l'air avec force par la trachée ou le nez. Ainsi, les irritants pris dans le mucus qui tapisse les voies respiratoires sont expulsés ou ramenés vers la bouche, où ils peuvent être avalés et éliminés par d'autres voies.

III. MANOMAYA KOSHA : LE PONT CORPS-ESPRIT

Manomaya Kosha : c'est le corps psychologique (émotions, sentiments, réactions à l'expérience). Il est composé de manas, le mental, et des cinq organes des sens. Il est la cause de la diversité, de l'identification au je, au moi et au mien. Sankara le compare aux nuages que le vent apporte, puis chasse de nouveau. De même, notre expérience de la lutte, de la confusion et de la souffrance (samsara) est causée par le mental, et c'est aussi par lui que la libération (nirvana) peut être trouvée.

En anatomie du yoga, les systèmes endocrinien et nerveux sont étroitement liés à l'anatomie énergétique du corps ; on pourrait même y voir le pont corps-esprit, le lieu où les émotions, les sensations et les sentiments se fondent, et où l'expérience intérieure et extérieure commence à prendre un autre sens. Chacune de ces divisions n'est toutefois que cela : une division d'un tout intégré.

SYSTÈME NERVEUX

Le système nerveux est le grand système de commande, de régulation et de communication du corps. Il est le centre de toute activité mentale, y compris la pensée, l'apprentissage et la mémoire. Avec le système endocrinien, il est responsable de la régulation et du maintien de l'homéostasie. Par ses récepteurs, le système nerveux nous garde en contact avec notre environnement, externe comme interne.

Le système nerveux est un système d'organes qui contient un réseau de cellules spécialisées, les neurones, qui coordonnent les actions et transmettent des signaux entre les différentes parties du corps. Comme les autres systèmes du corps, il se compose d'organes, principalement le cerveau, la moelle épinière, les nerfs et les ganglions. Ceux-ci sont à leur tour faits de divers tissus, dont le tissu nerveux, le sang et le tissu conjonctif. Ensemble, ils accomplissent les activités complexes du

système nerveux. Les diverses activités du système nerveux se regroupent en trois fonctions générales, qui se chevauchent :

- Sensorielle
- Intégrative
- Motrice

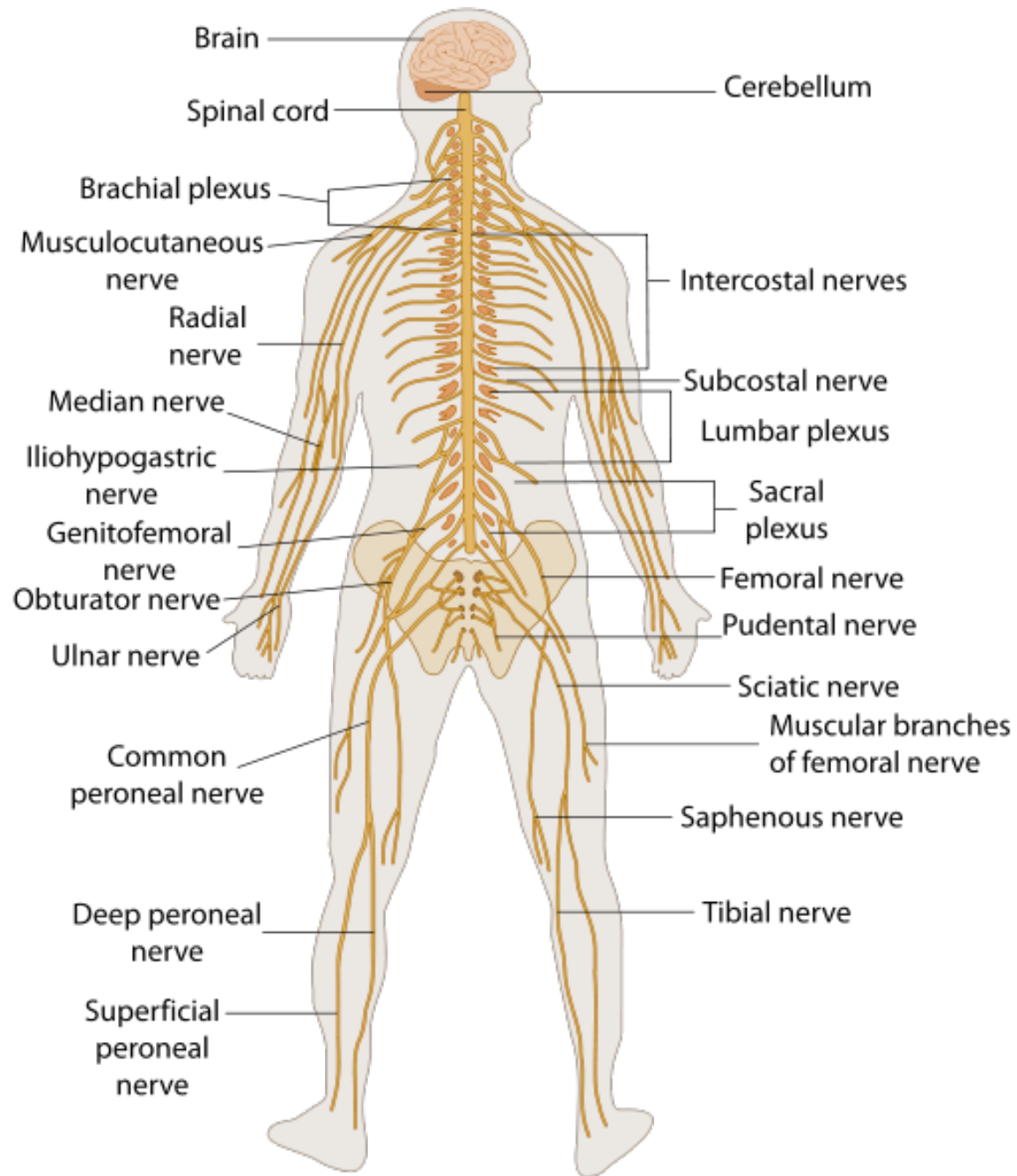
Le système nerveux se compose de deux parties : centrale et périphérique. Le système nerveux central (SNC) comprend le cerveau, la moelle épinière et la rétine. Le système nerveux périphérique (SNP) comprend les neurones sensoriels, des amas de neurones appelés ganglions, et les nerfs qui les relient entre eux et au SNC. Toutes ces régions sont interconnectées par des voies neuronales complexes.

Le système nerveux entérique, sous-système du SNP, a la capacité, même coupé du reste du système nerveux par sa connexion principale, le nerf vague, de fonctionner de façon autonome pour commander le système gastro-intestinal.

Des millions de récepteurs sensoriels détectent des changements, appelés stimuli, qui surviennent à l'intérieur et à l'extérieur du corps. Ils surveillent, dans l'environnement externe, des éléments comme la température, la lumière et le son. À l'intérieur du corps, l'environnement interne, des récepteurs détectent les variations de pression, de pH, de concentration en dioxyde de carbone et de taux de divers électrolytes. Toute cette information recueillie constitue l'entrée sensorielle.

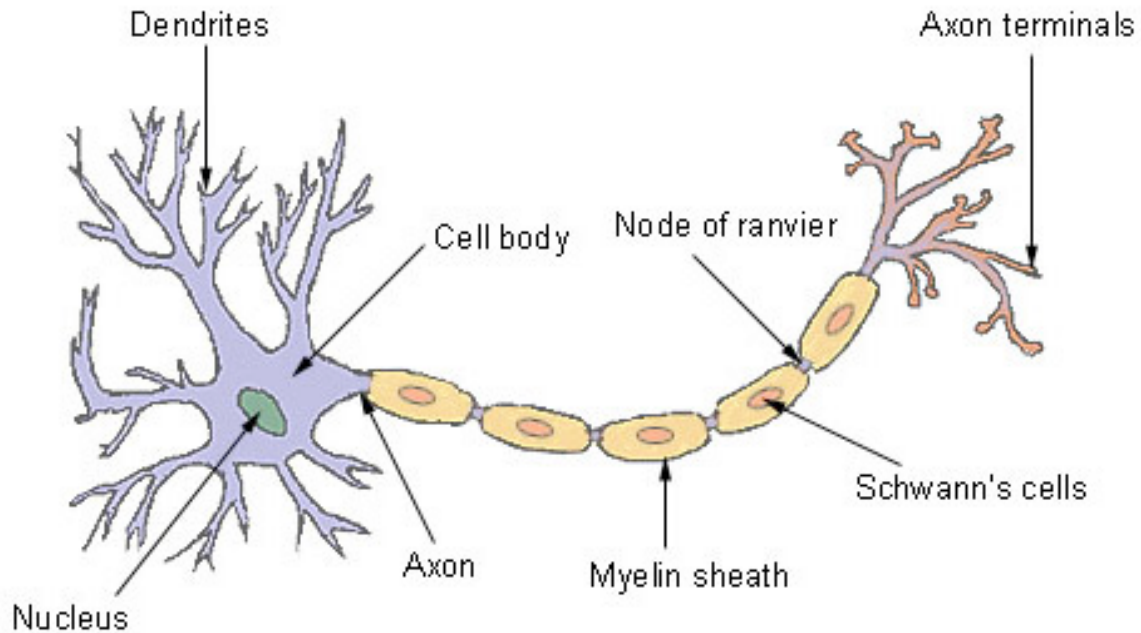
L'entrée sensorielle est convertie en signaux électriques, les influx nerveux, transmis au cerveau. Là, les signaux sont assemblés pour créer des sensations, produire des pensées ou former des souvenirs ; à chaque instant, des décisions sont prises à partir de l'entrée sensorielle. C'est l'intégration.

À partir de l'entrée sensorielle et de l'intégration, le système nerveux répond en envoyant des signaux aux muscles, qui se contractent, ou aux glandes, qui produisent des sécrétions. Muscles et glandes sont appelés effecteurs parce qu'ils produisent un effet en réponse aux directives du système nerveux. C'est la sortie motrice, ou fonction motrice.



Tissu nerveux Bien que le système nerveux soit très complexe, le tissu nerveux ne compte que deux grands types de cellules. La cellule nerveuse proprement dite est le neurone. C'est la cellule « conductrice », qui transmet les influx, et l'unité structurale du système nerveux. L'autre type de cellule est la cellule névroglie, ou gliale. Le mot « névroglie » signifie « colle nerveuse ». Ces cellules ne conduisent pas l'influx et forment un système de soutien pour les neurones. Elles sont une sorte de « tissu conjonctif » propre au système nerveux.

Structure of a Typical Neuron



Neurones Les neurones, ou cellules nerveuses, remplissent les fonctions du système nerveux en conduisant les influx nerveux. Ils sont hautement spécialisés et amitotiques : si un neurone est détruit, il ne peut pas être remplacé, parce que les neurones ne se divisent pas (mitose).

Chaque neurone a trois parties de base : le corps cellulaire (soma), une ou plusieurs dendrites et un axone unique.

Les neurones envoient des signaux aux autres cellules sous forme d'ondes électrochimiques qui parcourent de fines fibres, les axones, et provoquent la libération de substances chimiques, les neurotransmetteurs, à des jonctions appelées synapses. Une cellule qui reçoit un signal synaptique peut être excitée, inhibée ou modulée d'une autre façon. Les neurones sensoriels sont activés par des stimuli physiques et envoient des signaux qui informent le SNC de l'état du corps et de l'environnement extérieur. Les neurones moteurs, situés dans le SNC ou dans les ganglions périphériques, relient le système nerveux aux muscles ou à d'autres organes. Les neurones centraux établissent toutes leurs connexions d'entrée et de sortie avec d'autres neurones. Les interactions de tous ces types de neurones forment des circuits neuronaux qui engendrent notre perception du monde et déterminent notre comportement.

Hypothalamus

Thyrotropin-releasing hormone
Dopamine
Growth hormone-releasing hormone
Somatostatin
Gonadotropin-releasing hormone
Corticotropin-releasing hormone
Oxytocin
Vasopressin

Pineal gland

Melatonin
Dimethyltryptamine

Pituitary Gland

Anterior pituitary

Growth hormone
Thyroid-stimulating hormone
Adrenocorticotrophic hormone
Follicle-stimulating hormone
Luteinizing hormone
Prolactin

Posterior pituitary

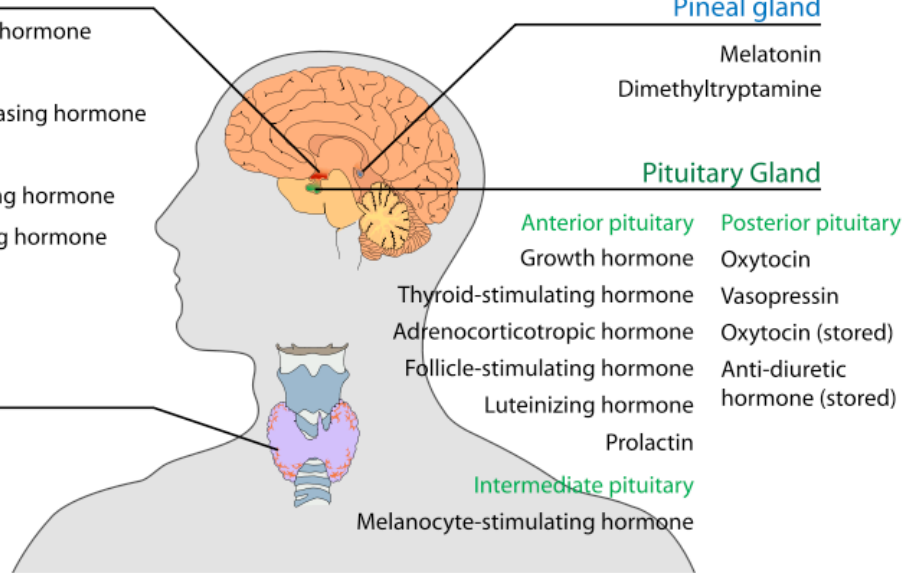
Oxytocin
Vasopressin
Oxytocin (stored)
Anti-diuretic hormone (stored)

Intermediate pituitary

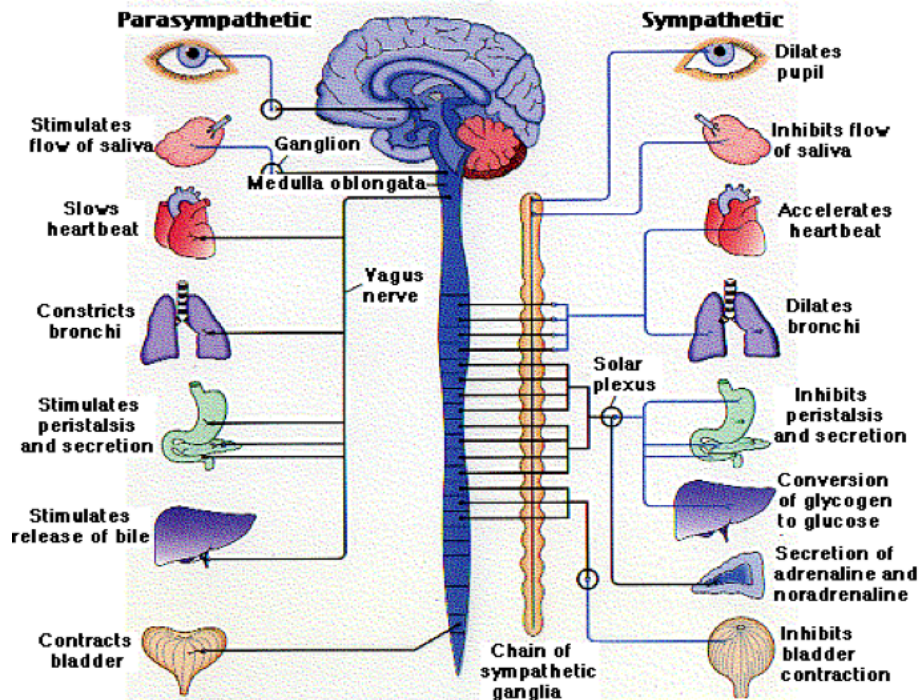
Melanocyte-stimulating hormone

Thyroid

Triiodothyronine
Thyroxine



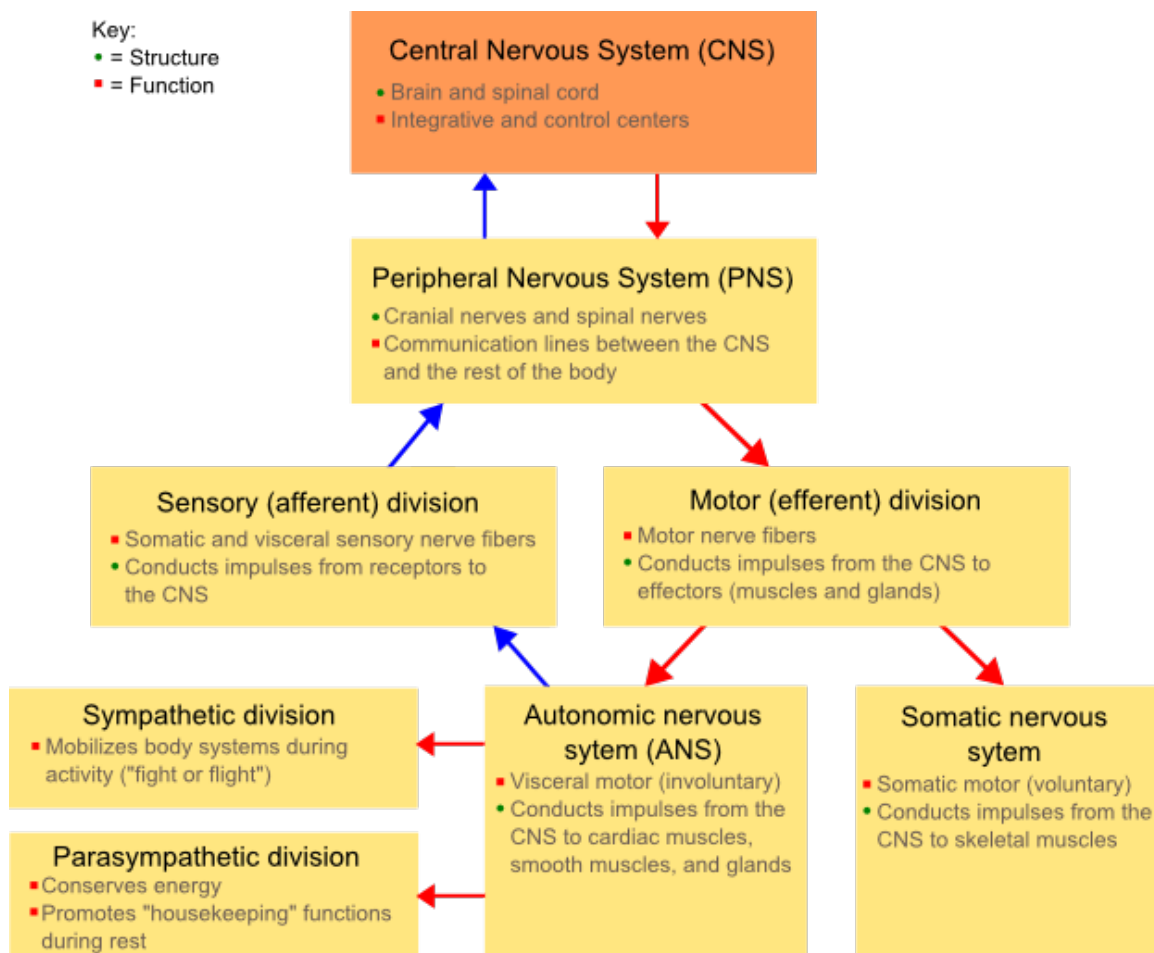
Plexus nerveux Un plexus est une zone où des nerfs se ramifient et se rejoignent. Les signaux électriques ne s'y mélangent pas : les fibres cheminent ensemble, chacune avec son signal. Le plexus brachial en est un exemple ; il est formé des nerfs spinaux qui entrent dans le membre supérieur. Près d'une centaine de plexus ont été décrits dans le corps humain, mais les quatre principaux sont le plexus cervical, le plexus brachial, le plexus lombaire et le plexus sacré.



La profondeur du toucher Il existe une association anatomique et physiologique très étroite entre le système nerveux et la peau. Comme on l'a vu au début de ce module, tous les tissus et organes du corps se développent à partir de trois couches de cellules de base qui forment le jeune embryon :

- *l'endoderme* produit les organes internes ;
- *le mésoderme* produit le tissu conjonctif, les os et les muscles squelettiques ;
- *l'ectoderme* produit la peau et le système nerveux.

On voit donc que la peau et le cerveau se développent exactement à partir des mêmes cellules. Deane Juhan, praticien en travail corporel somatique et auteur de *Job's Body*, écrit : « Selon le point de vue, la peau est la surface externe du cerveau, ou le cerveau est la couche la plus profonde de la peau. La surface et le noyau le plus intime naissent du même tissu mère et, toute la vie de l'organisme, ils fonctionnent comme une seule unité, qu'on ne peut diviser que par la dissection ou l'abstraction analytique. » C'est un facteur très important quand on considère la relation corps-esprit, et un point à retenir dans notre pratique.

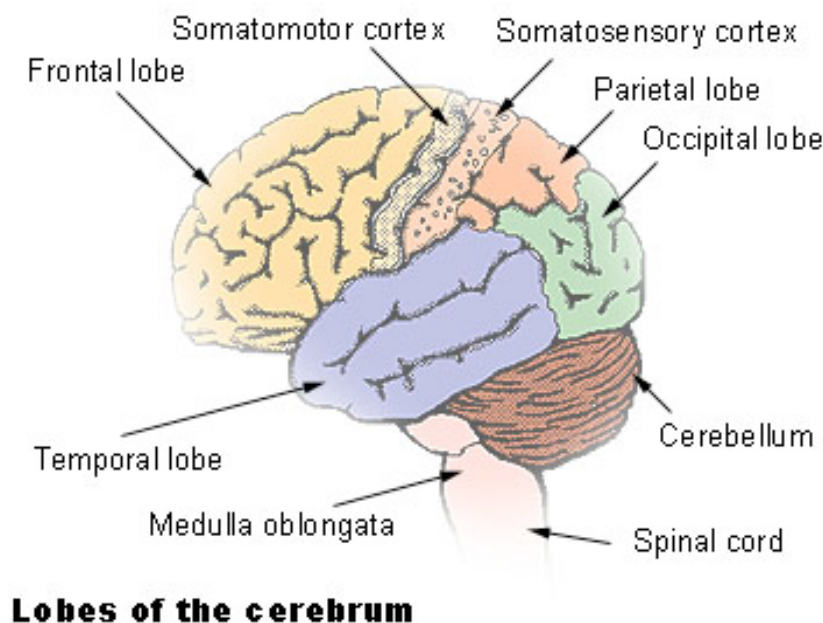


Les sens Les sens sont les capacités physiologiques du corps qui fournissent les entrées de la perception. Le système nerveux possède un système ou un organe sensoriel propre à chaque sens. Les neurologues ne s'entendent pas fermement sur le nombre des sens, faute d'une définition commune de ce qui constitue un sens. Selon une définition, un sens extéroceptif est une faculté par laquelle les stimuli extérieurs sont perçus.

Les cinq sens traditionnels sont la vue, l'ouïe, le toucher, l'odorat et le goût, classification attribuée à Aristote. On considère que l'être humain possède au moins cinq sens supplémentaires : la nociception (douleur), l'équilibration (équilibre), la proprioception et la kinesthésie (mouvement et accélération des articulations), le sens du temps, la thermoception (différences de température), peut-être une faible magnétoception (direction), et six de plus si l'on compte les sens intéroceptifs. Il existe des récepteurs nerveux propres à la pression, à la lumière, à la température, au son et à d'autres expériences sensorielles.

Dans les textes du yoga et du bouddhisme, les cinq sens traditionnels sont énumérés comme les « cinq facultés matérielles ». Ils apparaissent sous forme allégorique dès la Katha Upanishad (vers le VI^e siècle av. J.-C.), comme cinq chevaux qui tirent le « char » du corps, guidés par le mental, le « conducteur du char ».

Une catégorisation courante des sens humains est la suivante : chimioréception, photoréception, mécanoréception et thermoception. Elle ne prévoit pas de catégorie pour des sens admis comme le sens du temps et le sens de la douleur.



Équilibriception : équilibre et accélération L'équilibre, équilibriception ou sens vestibulaire, est le sens qui permet à un organisme de percevoir le mouvement, la direction et l'accélération du corps, et d'atteindre et de maintenir l'équilibre postural. L'organe de l'équilibriception se trouve dans chacune des deux oreilles internes. Techniquement, cet organe assure deux sens, l'accélération angulaire et l'accélération linéaire (qui perçoit aussi la gravité), mais on les désigne ensemble par équilibriception.

Thermoception : température La thermoception est le sens de la chaleur et de l'absence de chaleur (froid) par la peau, y compris les passages cutanés internes, ou plutôt du flux de chaleur (la vitesse d'écoulement de la chaleur) dans ces régions. Il existe des récepteurs spécialisés pour le froid (température qui baisse) et pour la chaleur. Les thermocepteurs de la peau sont très différents des thermocepteurs homéostatiques du cerveau (hypothalamus), qui renseignent sur la température interne du corps.

Proprioception : sens kinesthésique La proprioception (du latin proprius, « propre ») est le sens de la position relative des parties voisines du corps. À la différence des sens extéroceptifs, par lesquels nous percevons le monde extérieur, et des sens intéroceptifs, par lesquels nous percevons la douleur et le mouvement des organes internes, la proprioception est une troisième modalité sensorielle distincte, qui renseigne uniquement sur l'état interne du corps. C'est le sens qui indique si le corps bouge avec l'effort requis, et où se situent les diverses parties du corps les unes par rapport aux autres.

On pense que le sens proprioceptif combine l'information de neurones sensoriels situés dans l'oreille interne (mouvement et orientation) et de récepteurs d'étirement situés dans les muscles et les ligaments qui soutiennent les articulations (posture).

Les neurologues testent ce sens en demandant au patient de fermer les yeux et de toucher le bout de son nez avec un doigt. Si la proprioception fonctionne bien, la personne ne perd à aucun moment conscience de l'endroit où se trouve sa main, même si aucun autre sens ne la détecte. La proprioception et le toucher sont liés de façon subtile, et leur atteinte entraîne des déficits surprenants et profonds de la perception et de l'action.

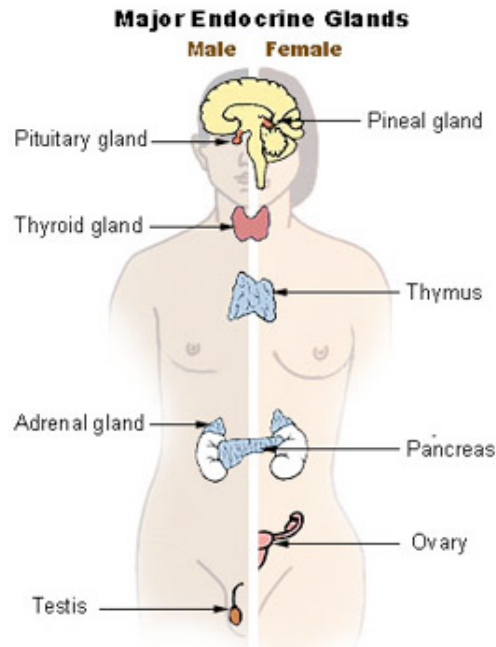
Nociception : douleur La nociception (douleur physiologique) signale une lésion ou une quasi-lésion des tissus. Les trois types de récepteurs de la douleur sont cutanés (peau), somatiques (articulations et os) et viscéraux (organes). On croyait autrefois que la douleur n'était qu'une surcharge des récepteurs de pression, mais la recherche a confirmé qu'elle est un phénomène distinct, entrelacé avec tous les autres sens, dont le toucher. La douleur a longtemps été tenue pour une expérience entièrement subjective, mais des études récentes montrent qu'elle est enregistrée dans une zone précise du cerveau.

Magnétoception : direction La magnétoception (ou magnétoréception) est la capacité de détecter la direction vers laquelle on fait face d'après le champ magnétique terrestre. Ce sens de l'orientation s'observe surtout chez les oiseaux, mais il existe aussi, dans une mesure limitée, chez l'être humain. On l'a aussi observé chez des insectes comme les abeilles. Une étude a montré que le bétail utilise la magnétoception : il tend à s'aligner dans l'axe nord-sud. Les bactéries magnétotactiques fabriquent en elles des aimants miniatures et s'en servent pour s'orienter par rapport au champ magnétique terrestre.

Intéroception Un sens interne, ou intéroception, est « tout sens normalement stimulé de l'intérieur du corps ». Il fait appel à de nombreux récepteurs sensoriels des organes internes, comme les récepteurs d'étirement reliés au cerveau par voie nerveuse. ■ Les récepteurs d'étirement pulmonaires se trouvent dans les poumons et règlent la fréquence respiratoire. ■ La zone gâchette chimioréceptrice du cerveau reçoit les signaux des médicaments ou des hormones véhiculés par le sang et communique avec le centre du vomissement. ■ Les récepteurs cutanés de la peau répondent non seulement au toucher, à la pression et à la température, mais aussi à la vasodilatation cutanée, comme le rougissement. ■ Les récepteurs d'étirement du tube digestif perçoivent la distension gazeuse, qui peut causer des coliques. ■ La stimulation des récepteurs sensoriels de l'œsophage produit les sensations ressenties dans la gorge quand on avale, qu'on vomit ou lors d'un reflux acide. ■ Les récepteurs sensoriels de la muqueuse du pharynx, semblables aux récepteurs tactiles de la peau, détectent les corps étrangers, comme les aliments, ce qui peut déclencher le réflexe nauséeux et la sensation de haut-le-cœur. ■ La stimulation des récepteurs sensoriels de la vessie et du rectum peut produire une sensation de plénitude. ■ La stimulation des capteurs d'étirement qui perçoivent la dilatation de divers vaisseaux sanguins peut causer une douleur, par exemple le mal de tête dû à la vasodilatation des artères cérébrales.

SYSTÈME ENDOCRINIEN

Le système endocrinien, avec le système nerveux, régule les activités du corps. Le système nerveux agit par influx électriques et neurotransmetteurs pour provoquer la contraction musculaire et la sécrétion glandulaire. Le système endocrinien agit par des messagers chimiques, les hormones. Les hormones régulent de nombreuses fonctions de l'organisme : humeur, croissance et développement, fonctionnement des tissus, métabolisme. L'action du système endocrinien se mesure en minutes, en heures ou en semaines, et elle est plus généralisée que celle du système nerveux.



Il existe deux grandes catégories de glandes :

1) *Les glandes exocrines* Les glandes exocrines sont moins vascularisées et possèdent des canaux qui portent leur produit de sécrétion vers une surface. Ce sont notamment les glandes sudoripares, sébacées et mammaires, et les glandes qui sécrètent les enzymes digestives.

2) *Les glandes endocrines* Les glandes endocrines n'ont pas de canaux pour porter leur produit vers une surface ; on les appelle glandes closes. Le mot endocrine vient du grec « endo », à l'intérieur, et « krinein », séparer ou sécréter. Les produits de sécrétion des glandes endocrines, les hormones, sont sécrétés directement dans le sang, puis transportés dans tout le corps, où ils n'influencent que les cellules munies de récepteurs pour cette hormone. L'hypophyse, la thyroïde et les surrénales sont des glandes endocrines typiques. Les glandes endocrines se caractérisent en général par l'absence de canaux, leur vascularisation et, le plus souvent, la présence de vacuoles ou de granules intracellulaires qui stockent leurs hormones.

Bien que les huit grandes glandes endocrines soient dispersées dans le corps, on les considère comme un seul système, parce qu'elles ont des fonctions semblables, des mécanismes d'influence semblables et de nombreuses interrelations importantes. Une suite de glandes qui se signalent l'une l'autre s'appelle habituellement un axe, par exemple l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien.

Outre les organes endocriniens spécialisés mentionnés ci-dessus, de nombreux autres organes appartenant à d'autres systèmes (ex. : le rein, le foie, le cœur et les gonades) ont des fonctions endocrines secondaires et participent à la régulation de tous les processus du corps. Les ovaires et les testicules, par exemple, sécrètent des hormones et produisent aussi les ovules et les spermatozoïdes. Certains organes (ex. : l'estomac, les intestins et le cœur) produisent des hormones, mais leur fonction première n'est pas la sécrétion hormonale.

Caractéristiques des hormones Chimiquement, les hormones se classent en protéines ou en stéroïdes. Toutes les hormones du corps humain, sauf les hormones sexuelles et celles du cortex surrénalien, sont des protéines ou des dérivés de protéines. Les hormones sont des substances très puissantes : de très petites quantités peuvent avoir des effets profonds sur les processus métaboliques. En raison de cette puissance, la sécrétion hormonale doit être régulée dans des limites très étroites pour maintenir l'homéostasie du corps.

Le corps compense les déséquilibres énergétiques, régulation qui se fait souvent au niveau du système endocrinien. En cas de déficit énergétique, le corps tente de limiter les pertes en réduisant son fonctionnement. Il peut en résulter une respiration superficielle, de la constipation, une miction rare et peu abondante, une vésicule biliaire paresseuse, une peau sèche, des extrémités froides, une sudation réduite, un flux menstruel diminué, etc. Sur le plan du comportement, on peut voir léthargie, fatigue, baisse de la libido et hypofonctionnement général.

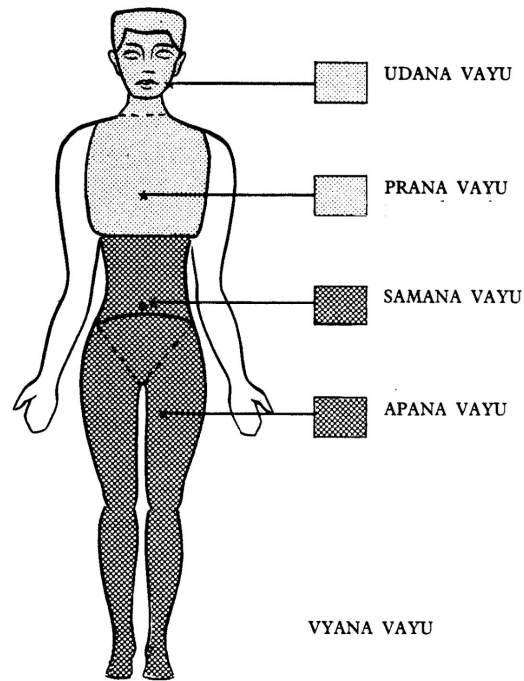
IV. VIJANAMAYA KOSHA : LE CORPS DE SAGESSE - L'ANATOMIE ÉNERGÉTIQUE

Vijnanamaya Kosha : c'est le corps de « sagesse », où nous comprenons et savons profondément ce qui est. Il est composé de vijnana, l'intellect, la faculté qui discerne. C'est ici que nous commençons à explorer les aspects plus subtils de l'anatomie du yoga, l'anatomie « énergétique », les forces vitales qui à la fois forment et informent, qui définissent la façon dont chacun traverse la vie et exprime ce mouvement dans le monde. Les notions de prana et de vayus ont été évoquées plus haut, dans la section du Pranamaya Kosha, mais ces mouvements des énergies vitales prédominent aussi dans le Vijnanamaya Kosha : ils portent non seulement les énergies de base qui soutiennent le corps par ses divers systèmes, mais traitent et portent aussi une expression et une compréhension plus subtiles de ces forces praniques vitales.

LES VAYUS

(extrait de « *The Five Vayus* », de Timothy Burgin, février 2006)

Le mot sanskrit Prana peut se traduire approximativement par force de vie ou énergie vitale. Le prana permet toute activité de notre être, mentale, émotionnelle et physique. Il se subdivise en composantes énergétiques appelées Vayus (vents). Les cinq Vayus du prana ont tous des qualités énergétiques très subtiles mais distinctes, avec des fonctions et des directions d'écoulement propres. « Vayu » se traduit par « vent ». La racine « va » signifie « ce qui coule ». Un vayu est, dans notre corps, un véhicule pour les activités et les expériences. C'est aussi une « force » qui se meut d'une façon précise dans une région donnée du corps, qu'elle supervise.



L'asana comme le pranayama optimisent et utilisent le fonctionnement des Vayus, et maintiennent l'équanimité de chacun, pour que leurs énergies s'élèvent.

Les anciens yogis savaient maîtriser et cultiver ces Vayus simplement en y portant leur attention et leur conscience. Par cette maîtrise et cette culture conscientes, ils parvenaient non seulement à une santé et à un bien-être optimaux, mais aussi à activer l'énergie primordiale de la Kundalini pour atteindre les états éveillés du Samadhi. Il n'est pas nécessaire de maîtriser complètement les Vayus pour en tirer profit : ils améliorent notre concentration intérieure et notre capacité à sentir les subtilités du corps. Cultiver une conscience de base d'un ou de plusieurs Vayus nous aidera à approfondir notre conscience du corps et du souffle, et à enrichir notre pratique du yoga.

On distingue cinq Vayus principaux, Prana et Apana étant les plus importants :

1) *Prana-Vayu* siège dans la tête, centré sur le troisième œil, et son énergie imprègne la région de la poitrine. Le flux de Prana-Vayu va vers l'intérieur et vers le haut. Il nourrit le cerveau et les yeux et gouverne la réception de toute chose : nourriture, air, sensations, pensées. Ce Vayu est l'énergie fondamentale du corps ; il dirige et alimente les quatre autres Vayus. Pour ressentir Prana-Vayu : fermez les yeux, asseyez-vous ou tenez-vous debout, la colonne longue et

le corps détendu, et, à l'inspiration, sentez une énergie monter dans le torse, du ventre au troisième œil.

2) *Apana-Vayu* siège dans le plancher pelvien et son énergie imprègne le bas-ventre. Le flux d'*Apana-Vayu* va vers le bas et vers l'extérieur ; son énergie nourrit les organes de la digestion, de la reproduction et de l'élimination. *Apana-Vayu* gouverne l'élimination de toute substance hors du corps : dioxyde de carbone, urine, selles, etc. Pour ressentir *Apana-Vayu* : fermez les yeux, asseyez-vous ou tenez-vous debout, la colonne longue et le corps détendu, et, à l'expiration, sentez une énergie descendre dans le torse, du sommet de la tête au coccyx.

3) *Vyana-Vayu* siège dans le cœur et les poumons et circule dans tout le corps. Le flux de *Vyana-Vayu* va du centre du corps vers la périphérie. Il gouverne la circulation de toute substance dans le corps et aide les autres Vayus dans leurs fonctions. *Vyana* est le distributeur de l'énergie. Rayonnant depuis le cœur, où demeure le vrai soi, *Vyana* parcourt la myriade des courants vitaux. Le corps entier est le siège des actions de *Vyana Vayu*. Présent dans le cœur, il se déploie vers l'extérieur et fait circuler le prana vers les muscles et les extrémités. Il commande des fonctions dans tout le corps en aidant tous les autres pranas à fonctionner. Il commande le mouvement du corps, la circulation, le cœur, et soutient le fonctionnement des nerfs grossiers et des nadis subtils. On le tient pour une force de liaison et de cohésion. Il est associé au chakra Anahata (cœur) et au chakra Swadhisthana (eau). *Vyana Vayu* se renforce par le jeu de l'énergie musculaire et de l'énergie organique, qui coordonnent et intègrent l'esprit et le corps par les actions de l'asana. Pour ressentir *Vyana-Vayu* : fermez les yeux, asseyez-vous ou tenez-vous debout, la colonne longue et le corps détendu, et, à l'inspiration, sentez le souffle rayonner du nombril vers les bras et les jambes.

4) *Udana-Vayu* siège dans la gorge et circule de façon circulaire autour du cou et de la tête. Il sert à nous « tenir droits » et gouverne la parole, l'expression de soi et la croissance. Pour ressentir *Udana-Vayu* : fermez les yeux, asseyez-vous ou tenez-vous debout, la colonne longue et le corps détendu, et, à l'inspiration comme à l'expiration, sentez le souffle circuler autour de la tête et du cou et à travers eux.

5) *Samana-Vayu* siège dans l'abdomen, son énergie centrée sur le nombril. Le flux de *Samana-Vayu* va de la périphérie du corps vers le centre. Il gouverne la digestion et l'assimilation de toute substance : nourriture, air, expériences, émotions et pensées. Pour ressentir *Samana-Vayu* : fermez les yeux, asseyez-vous ou tenez-vous debout, la colonne longue et le corps détendu, et, à l'inspiration comme à l'expiration, sentez le souffle monter et descendre à l'avant, sur les côtés et à l'arrière du torse.

La conscience d'un ou de plusieurs Vayus a plusieurs applications en yoga, et s'illustre le plus facilement dans une posture. La conscience de *Prana-Vayu* crée une intention de soulever, d'allonger et d'ouvrir le haut du corps. La conscience d'*Apana-Vayu* crée une intention d'enraciner et de stabiliser le bas du corps. La conscience de *Vyana-Vayu* crée une intention de force et de mouvement fluide dans le corps. La conscience d'*Udana-Vayu* crée une intention de garder la colonne longue et une posture correcte. La conscience de *Samana-Vayu* crée une intention d'ouvrir et de détendre le corps.

LES NADIS

Le terme sanskrit « Nadi » vient de la racine « Nad », qui signifie « mouvement ». *La Hatha Yoga Pradipika* décrit un nadi comme un « flux ». Les nadis sont des voies ou des circuits énergétiques du corps subtil, qui conduisent le flux du prana. Ils transportent l'énergie pranique à travers l'anatomie grossière comme subtile (le corps physique, les chakras et les vayus).

Selon les auteurs, le nombre des Nadis va de 72 000 à 350 000 ; l'idée à retenir est que les Nadis sont innombrables. C'est par eux que la force vitale, le prana, se meut ou s'écoule. Les nadis ne sont ni des nerfs, ni des artères, ni des veines, mais des canaux d'énergie beaucoup plus subtils. Certains chercheurs contemporains ont avancé que les nadis suivent en fait la matrice cristalline du tissu conjonctif, dont la science a montré qu'il fonctionne comme un semi-conducteur, transformant la sensation en information, puis en émotion.

Il existe quatorze nadis majeurs, dont trois sont dits importants pour le développement spirituel exposé dans la pratique traditionnelle du Hatha Yoga (par opposition à la plupart des pratiques contemporaines de Hatha Yoga, limitées aux asanas) : Ida, Pingala et Sushumna.

Les Nadis Ida et Pingala peuvent être rapprochés des systèmes nerveux parasympathique et sympathique. Ida Nadi est associé au côté gauche du corps et à des associations symboliques féminines : la lune, la pâleur, l'introspection, l'intuition, la réflexion. Pingala Nadi est associé au côté droit du corps et à des associations masculines : le soleil, l'éclat, l'action, la pensée rationnelle, la manifestation.

Doté des qualités de fraîcheur et d'intuition, Ida Nadi se termine à la narine gauche. Aussi, dans la pratique du pranayama, respirer par la narine gauche est tenu pour calmant et apaisant. Pingala Nadi se termine à la narine droite ; ses caractéristiques sont la chaleur et l'énergie. Respirer par la narine droite est énergisant et facilite la digestion. Il est normal que le souffle prédomine dans l'une ou l'autre narine au cours de la journée, généralement par cycles d'environ 90 minutes. La pratique du yoga vise à équilibrer ces deux énergies.

Sushumna Nadi court à l'intérieur de la moelle épinière, de la base de la colonne au centre du cerveau. On l'appelle aussi « Brahman Nadi », parce que la progression du prana dans ce nadi mène à l'expérience de Brahman, la non-séparation, ou éveil. Les chakras majeurs sont situés le long de Sushumna.

Dans les enseignements ésotériques du yoga, la déesse Kundalini est décrite comme un serpent qui repose à la base de la colonne, enroulé trois fois et demie autour d'un phallus et tourné vers le bas. Ce n'est qu'une fois les blocages du corps subtil levés que cette force vitale peut couler librement dans Sushumna Nadi, le canal central du corps.

Outre ces trois nadis majeurs, il en existe onze autres (les textes divergent souvent sur l'emplacement et la description des nadis mineurs). Les descriptions suivantes viennent de Maya Tiwari :

- Les Nadis Gandhari et Hastajihva accompagnent Ida. Gandhari part du coin inférieur de l'œil gauche et se termine au gros orteil du pied gauche. Hastajihva nadi part du coin inférieur de l'œil droit et se termine au gros orteil du pied gauche. Ces nadis servent à faire monter l'énergie psychique du bas du corps vers le chakra ajna.
- Les Nadis Yashasvini et Pusha accompagnent Pingala Nadi. Yashasvini va de l'oreille gauche au gros orteil du pied gauche ; Pusha Nadi va de l'oreille droite au gros orteil du pied gauche.
- Alambusha Nadi commence à l'anus et se termine dans la bouche ; il fournit le prana pour l'assimilation et l'élimination de la nourriture. Il est aussi responsable de l'assimilation des idées et des pensées.
- Kuhu Nadi commence dans la gorge et se termine dans les organes génitaux ; on peut l'entraîner à retenir les sécrétions sexuelles.
- Shankhini Nadi part de la gorge et se termine à l'anus ; il est activé par le nettoyage du vata du côlon et de l'anus.
- Saraswati Nadi commence dans la langue et se termine dans les cordes vocales. Il est responsable de la parole et de la diffusion du savoir, et est considéré comme un compagnon de Sushumna nadi.
- Payasvini Nadi se situe dans le lobe de l'oreille droite et se relie aux nerfs crâniens.
- Varuni Nadi aide à purifier les déchets du corps. Il part de la gorge et de l'oreille gauche et se termine à l'anus.
- Vishvodara Nadi se situe autour de la région ombilicale et stimule les glandes surrénales et le pancréas. Il distribue aussi le prana dans tout le corps.

Tous les Nadis naissent du Kanda. Selon les uns, ce Kanda se trouve à 12 pouces au-dessus de l'anus ; selon d'autres, il est profondément à l'intérieur du corps, près du chakra racine. Le Kanda serait la jonction où Sushumna Nadi se relie au chakra Muladhara (racine).

La colonne vertébrale est appelée Meru Danda. Elle est l'axe du corps, comme le mont Meru est l'axe de la terre ; c'est pourquoi la colonne est dite « Meru ». On y voit aussi un bâton-axe, l'homme étant le microcosme à travers lequel le macrocosme de l'univers agit. Tout ce qu'on voit dans l'univers existe aussi dans le corps. Les chakras majeurs sont situés le long de Sushumna, qui court à l'intérieur de la moelle épinière, de la base de la colonne au centre du cerveau.

LES CHAKRAS

Les chakras sont des centres d'énergie qui distribuent le prana dans tout le corps. Les anciens yogis ont découvert ces centres énergétiques subtils par des pratiques profondes de travail du souffle et de méditation. *La Hatha Yoga Pradipika* définit le chakra comme « cercle, roue ou vortex », parce qu'on croyait que l'énergie formait des tourbillons circulaires dans ces régions du corps.

Le corps contient plusieurs centaines de chakras, mais on en compte en général sept majeurs, alignés le long de la colonne, de sa base jusqu'au-dessus du sommet de la tête. Entre autres attributs, les anciens yogis associaient à chaque chakra une couleur, un son (mantra), un symbole et une qualité (par exemple la terre, l'eau, etc.).

Entre chaque paire de vertèbres se trouvent des ouvertures par lesquelles les nerfs spinaux passent de la moelle épinière vers les différentes parties et les organes du corps. On pense que ces régions de la colonne, à l'exception du front et du sommet de la tête, correspondent aux régions des chakras.

À mesure que le corps physique, le corps énergétique et l'esprit s'harmonisent, la puissance créatrice de la kundalini peut « s'éveiller ». Cette « énergie de transformation » ouvrirait les chakras de façon plus profonde et faciliterait le processus de transformation à tous les niveaux. Voilà pour la théorie. En pratique, nous rencontrons tous des obstacles : limites physiques, états mentaux et émotionnels, et nos réactions à ces « entraves », y compris nos réactions au plaisir. Le processus d'« éveil » est donc continu et graduel, et il fait partie de notre pratique quotidienne.

Six chakras principaux se rapportent au corps physique, le septième étant situé au-dessus du sommet de la tête :

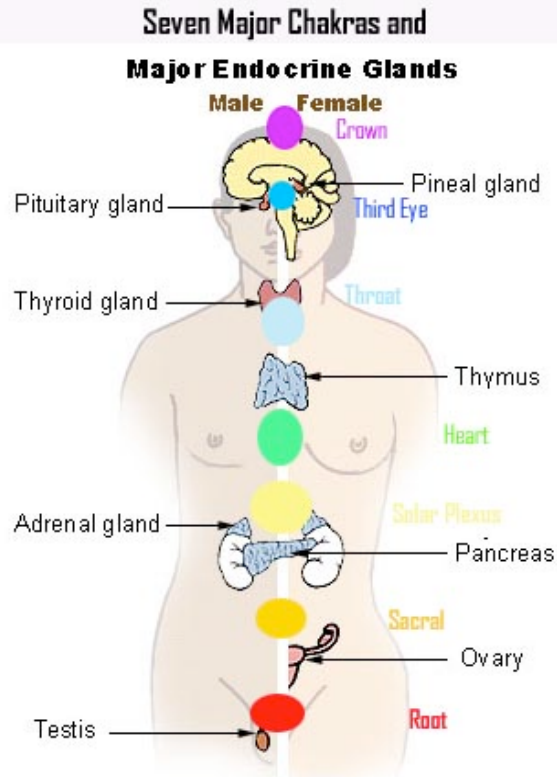
1) *Muladhara Chakra* - Le chakra racine, situé entre le sacrum et le coccyx, est associé à la couleur rouge et se rapporte à nos instincts de survie et à notre existence matérielle et physique.

2) *Svadhithana Chakra* - Le deuxième chakra, situé autour des organes reproducteurs et de la région lombaire, est associé à la couleur orange et se rapporte aux sentiments, aux désirs et aux sensations.

3) *Manipura Chakra* - Situé dans la région du nombril, ou plexus solaire, il est associé à la couleur jaune. Ce chakra se rapporte au sentiment de pouvoir personnel et d'identité.

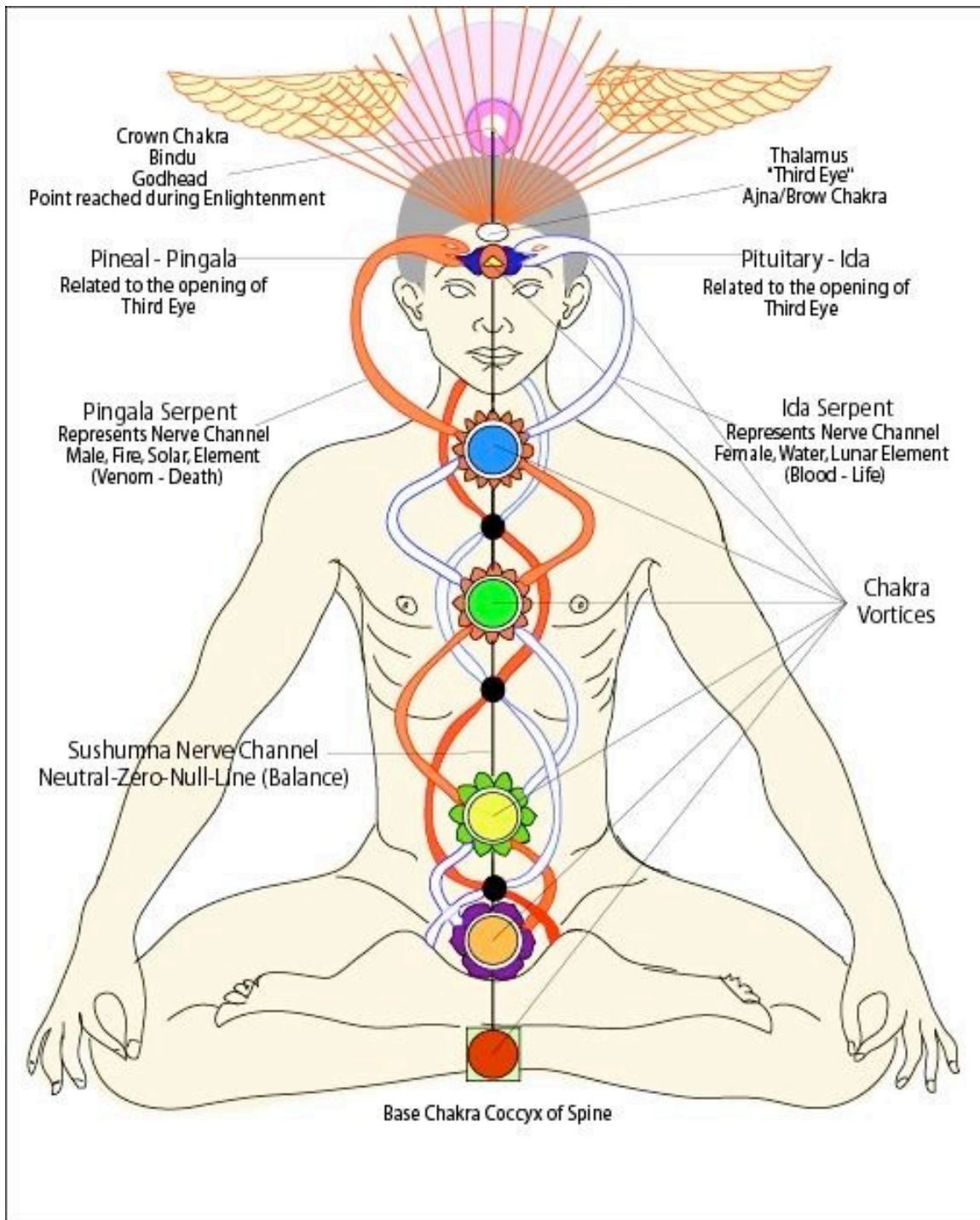
4) *Anahata Chakra* - Situé dans la région du cœur, ce chakra se rapporte à la capacité de donner et de recevoir l'amour ; il est associé à la couleur verte.

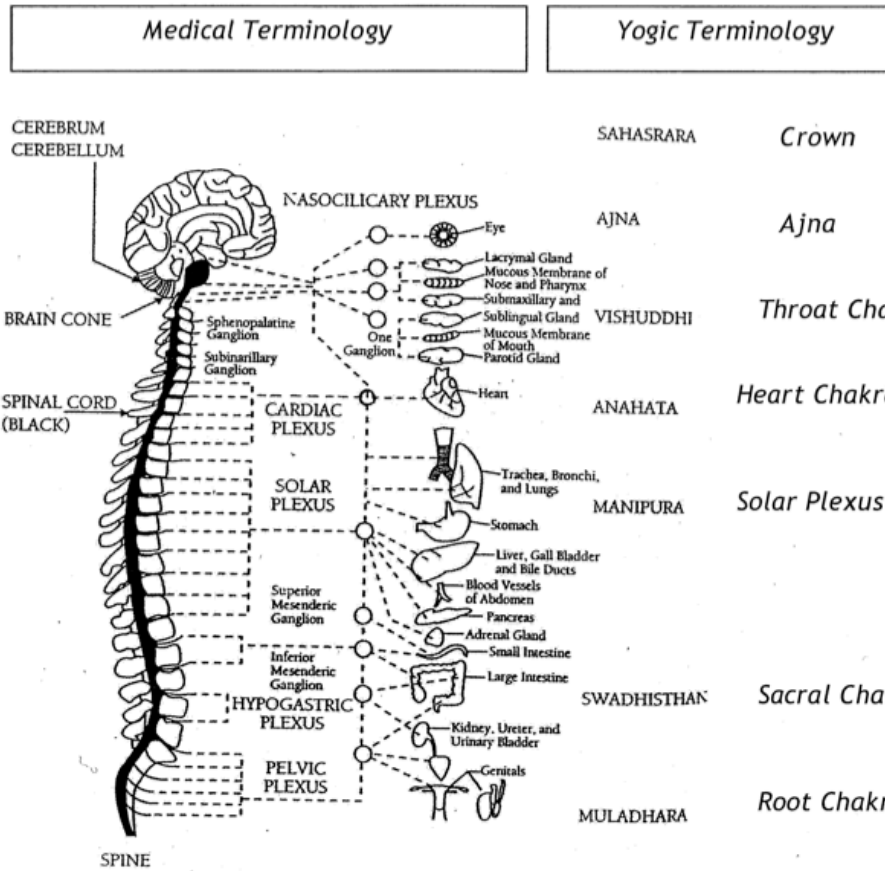
5) *Vishuddha Chakra* - Le chakra de la gorge est associé à la couleur bleue et se rapporte à la capacité de communiquer et de s'exprimer.



6) *Ajna Chakra* - Associé à la couleur indigo, le chakra du troisième œil se rapporte à l'intuition, à la créativité et à l'imagination. 7) *Sahasrara Chakra* - Le chakra couronne se rapporte à la conscience universelle et à l'interconnexion ; il est associé à la couleur violette.

Le tableau des pages suivantes présente les chakras plus en détail.





Sahasrara: The Crown Chakra



Sahasrara, which means 1000 petalled lotus, is generally considered to be the chakra of pure consciousness, within which there is neither object nor subject. When the female kundalini Shakti energy rises to this point, it unites with the male Shiva energy, and a state of liberating samadhi is attained. Symbolized by a lotus with one thousand multi-coloured petals, it is located either at the crown of the head, or above the crown of the head. Sahasrara is represented by the colour white and it involves such issues as inner wisdom and the death of the body.

Its role may be envisioned somewhat similarly to that of the pituitary gland, which secretes hormones to communicate to the rest of the endocrine system and also connects to the central nervous system via the

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Chakra07.gif>

to have a key role in the physical basis of ures. Sahasrara's inner aspect deals with the release of karma, physical action with meditation, mental action with universal consciousness and unity, and emotional action with "beingness".

In Tibetan buddhism, the point at the crown of the head is represented by a white circle, with 32 downward pointing petals. It is of primary importance in the performance of phowa, or consciousness projection after death, in order to obtain rebirth in a Pure Land. Within this chakra is contained the White drop, or Bodhicitta, which is the essence of masculine energy.

Ajna: The Brow Chakra



Ajna is symbolised by a lotus with two petals, and corresponds to the colors violet, indigo or deep blue. It is at this point that the 2 side nadis Ida and Pingala are said to terminate and merge with the central channel Sushumna, signifying the end of duality. The seed syllable for this chakra is the syllable OM, and the presiding deity is Ardhanarishvara, who is a half male, half female Shiva/Shakti. The Shakti goddess of Ajna is called Hakini.

Ajna (along with Bindu), is known as the third eye chakra and is linked to the pineal gland which may inform a model of its envisioning. The pineal gland is a light sensitive gland that produces the hormone melatonin which regulates sleep and waking up. Ajna's key issues involve balancing the higher & lower selves and trusting inner guidance. Ajna's inner aspect relates to the access of intuition. Mentally, Ajna deals with visual consciousness. Emotionally, Ajna deals with clarity on an intuitive level. Some scholars believe that the pineal and pituitary glands should be exchanged in their relationship to the Crown and Brow chakras.

In Tibetan Buddhism, this point is actually the end of the central channel, since the central channel rises up from the sexual organ to the crown of the head, and then curves over the head and down to the third eye. While the central channel finishes here, the two side channels continue down to the 2 nostrils.

Vishuddha: The Throat Chakra



Vishuddha (also Vishuddhi) is depicted as a silver crescent within a white circle, with 16 light or pale blue, or turquoise petals. The seed mantra is Ham, and the residing deity is Panchavaktra shiva, with 5 heads and 4 arms, and the Shakti is Shakini.

Vishuddha may be understood as relating to communication and growth through expression. This chakra is paralleled to the thyroid, a gland that is also in the throat and which produces thyroid hormone, responsible for growth and maturation. Physically, Vishuddha governs communication, emotionally it governs independence, mentally it governs fluent thought, and spiritually, it governs a sense of security.[27] In Tibetan buddhism, this chakra is red, with 16 upward pointing petals. It plays an important role in Dream Yoga, the art of lucid dreaming.

Anahata: The Heart Chakra



Anahata, or Anahata-puri, or padma-sundara is symbolised by a circular flower with twelve vermillion, or green petals. Within it is a yantra of 2 intersecting triangles, forming a star of David, symbolising a union of the male and female. The seed mantra is Yam, the presiding deity is Ishana Rudra Shiva, and the Shakti is Kaldini.

Anahata is related to the thymus, located in the chest. The thymus is an element of the immune system as well as being part of the endocrine system. It is the site of maturation of the T cells responsible for fending off disease and may be adversely affected by stress. Anahata is related to the colours green or pink. Key issues involving Anahata involve complex emotions, compassion, tenderness, unconditional love, equilibrium, rejection and well-being. Physically Anahata governs circulation, emotionally it governs unconditional love for the self and others, mentally it governs passion, and spiritually it governs devotion.

In Tibetan buddhism, this centre is extremely important, as being the home of the indestructible red/white drop, which carries our consciousness to our next lives. It is described as being white, circular, with 8 downward pointing petals, and the seed syllable Hum inside. During mantra recitation in the lower tantras, a flame is imagined inside of the heart, from which the mantra rings out. Within the higher tantras, this chakra is very important for realising the Clear Light.

Manipura: The Solar Plexus Chakra



Manipura or manipuraka is symbolised by a downward pointing triangle with ten petals. The seed syllable is Ram, and the presiding deity is Braddha Rudra, with Lakini as the Shakti.

Manipura is related to the metabolic and digestive systems. Manipura is believed to correspond to Islets of Langerhans,[29] which are groups of cells in the pancreas, as well as the outer adrenal glands and the adrenal cortex. These play a valuable role in digestion, the conversion of food matter into energy for the body. The colour that corresponds to Manipura is yellow. Key issues governed by Manipura are issues of personal power, fear, anxiety, opinion-formation, introversion, and transition from simple or base emotions to complex. Physically, Manipura governs digestion, mentally it governs personal power, emotionally it governs expansiveness, and spiritually, all matters of growth.

In Tibetan buddhism, this wheel is represented as a triangle with 64 upward pointing petals. It is the home of the Red drop, or red bodhicitta, which is the essence of feminine energy (as opposed to the Shakta system, where the kundalini energy resides in Muladhara). It contains the seed syllable short-Ah, which is of primary importance in the Tummo inner fire meditation, which is the system by which the energy of the red drop is raised to the white drop in the crown.

Svadhithana: The Sacral Chakra



Svadhithana, Svadiethana or adhiethana is symbolized by a white lotus within which is a crescent moon, with six vermillion, or orange petals. The seed mantra is Vam, and the presiding deity is either Vishnu, with the Shakti being Rakini (or Chakini). The animal associated is the crocodile of Varuna.

The Sacral Chakra is located in the sacrum (hence the name) and is considered to correspond to the testes or the ovaries that produce the various sex hormones involved in the reproductive cycle. Svadiethana is also considered to be related to, more generally, the genitourinary system and the adrenals. The key issues involving Svadiethana are relationships, violence, addictions, basic emotional needs, and pleasure. Physically, Svadiethana governs reproduction, mentally it governs creativity, emotionally it governs joy, and spiritually it governs enthusiasm.

In Tibetan buddhism, this is known as the Secret Place wheel. Below this point the Shakta tantra and Vajrayana systems diverge somewhat.

Muladhara: The Base Chakra



Muladhara or root chakra is represented as a yellow square, with 4 red petals. The seed syllable is Lam, the deity is Brahma, and the Shakti is Dakini. The associated animal is the elephant Ganesha. This chakra is where the 3 channels are merged, then separate and begin their upward movement. Inside of this chakra is wrapped up the goddess kundalini three times around a black lingam. It is the seat of the red bindu, the female drop (which in Tibetan vajrayana is located at the navel chakra).

It is related to instinct, security, survival and also to basic human potentiality. This center is located in the perineum, which is the region between the genital and the anus. Although no endocrine organ is placed here, it is said to relate to the gonads and the adrenal medulla, responsible for the fight-or-flight response when survival is under threat. There is a muscle located in this region that controls ejaculation in the sexual act of the human male. A parallel is charted between the sperm cell and the ovum where the genetic code lies coiled and the kundalini. Muladhara is symbolized by a lotus with four petals and the colour red. Key issues involve sexuality, lust and obsession. Physically, Muladhara governs sexuality, mentally it governs stability, emotionally it governs sensuality, and spiritually it governs a sense of security.

There is no chakra that exists in this position within Tibetan buddhism. Instead, below the secret place wheel, there are 2 other wheels, the jewel wheel, which is located in the middle of the sex organ, and the wheel located at the tip of the sex organ. These wheels are extremely important for the generation of great bliss, and are involved with tantric consort practices.

V. ANANDAMAYA KOSHA : LE CORPS DE FÉLICITÉ - L'EXPÉRIENCE NON DUELLE

Anandamaya Kosha : c'est le corps de « félicité », où l'on est un avec tout ce qui est, sans conflit. Quand nous pouvons demeurer calmement avec ce qui est, sans désirer qu'il en soit autrement, nous touchons la véritable essence de la compassion, qui dépasse le sentiment d'un « soi ».

Anandamaya signifie composé d'ananda, la félicité. Dans les Upanishads, cette enveloppe est aussi appelée corps causal. À la différence des trois koshas plus extérieurs qui la suivent, elle constitue le karana sarira, ou corps causal. Elle est associée à l'état de sommeil sans rêve et au samadhi. Dans les états de rêve et de veille, elle ne se manifeste que partiellement, mais dans le sommeil profond, quand le mental et les sens sont apaisés, elle est accessible.

Dans l'Advaita Vedanta, l'Anandamaya Kosha est la plus intérieure des cinq koshas, ou « enveloppes », qui voilent l'Atman, le Soi suprême. Anandamaya est vu comme un reflet de l'Atman, félicité absolue, sans sentiment de séparation en je, moi ou mien. Le théosophe indien T. Subba Row affirme que l'Anandamaya Kosha est associé à l'Âme spirituelle, ou principe de Buddhi.

Dans les enseignements de Satguru Sivaya Subramuniyaswami (de la Himalayan Academy), l'Anandamaya Kosha n'est pas une enveloppe au même sens que les quatre koshas extérieurs, mais constitue l'âme elle-même, un corps de lumière. Corps causal et dépositaire du karma, il est aussi le Karana citta, le « mental causal » ou mental supraconscient. Il évoluerait à travers toutes les incarnations jusqu'à se fondre enfin dans l'Âme primordiale, Parameshvara. Il devient alors Sivamayakosha, le corps de Siva.

À la différence des autres philosophes du Vedanta, Sri Aurobindo ne considérerait pas les cinq koshas ; il y voyait plutôt les principes évolutifs du Soi divin intérieur ou véritable à chaque plan d'existence. C'est l'expression physique et énergétique de la compassion, où l'on est un avec tout ce qui est, sans conflit ni lutte.

Intégrer l'expérience On pourrait dire qu'au niveau de l'Anandamaya Kosha, nous intégrons toutes les expériences des autres koshas, puis retournons dans le monde. C'est un processus fluide et continu : c'est notre pratique du yoga. On peut le comparer à ce que Donna Farhi appelle la « communauté démocratique du corps », une multiplicité de voies pour accéder à nos systèmes énergétiques subtils et à l'expérience d'être vraiment vivant et éveillé. Ces voies sont décrites

ci-dessous, avec ce qu'elle appelle des « enquêtes », ou exercices, pour ouvrir notre conscience à ce que signifie être dans ce corps et de cette vie.

Le système cellulaire représente le pur potentiel. Par lui, nous pouvons accéder à l'expérience de respirer dans les milliards de cellules du corps. Chaque cellule se dilate et se condense dans un processus continu de respiration. Quand nous entrons dans la conscience cellulaire, nous faisons l'expérience d'un état de forme et d'être indifférenciés. Une technique pour ressentir le corps cellulaire consiste à suivre le trajet du souffle dans les poumons, dans les alvéoles, à travers le transfert de l'oxygène au sang, et du sang à toutes les cellules du corps.

Le système musculosquelettique constitue notre architecture interne ; il est notre moteur corporel le plus primaire et le plus tangible. Il représente à ce titre le soutien et la puissance, et il est capable de manifester nos intentions. Par sa nature tangible, ce corps tend à dominer nos perceptions. Une technique pour affiner la perception du corps musculosquelettique se pratique pendant les asanas, en remarquant : où, dans le corps, l'esprit est attiré ; où le corps se fatigue en premier ; et où le corps a besoin de soutien ou de relâchement.

Le système des fluides représente le flux, la transformation, les transitions, l'aisance, la lubrification et la flottabilité. Nos fluides corporels comprennent le sang, la lymphe, le liquide cellulaire, le liquide céphalorachidien et le liquide synovial. La qualité de l'eau nous permet de nous adapter et de changer avec moins de résistance et de difficulté. Nous pouvons ressentir le corps fluide en nous imaginant comme une masse d'eau contenue par la peau ; en sentant la forme solide se dissoudre ; en lâchant les idées fixes ; et en sentant notre pulsation intérieure onduler dans le corps profond.

Le système des organes sert au traitement et nous donne poids, volume et substance. En pratique de yoga, on ressent le corps des organes en bougeant à partir du centre, en s'alignant depuis le corps intérieur et en se déployant à partir de là. Ce soutien de l'alignement du corps intérieur s'exprime par le mot « organisé ». Pour ressentir le corps des organes, on peut imaginer : la sensation et le trajet du cerveau et de la moelle épinière ; le tube digestif, de la bouche à l'œsophage, à l'estomac, à l'intestin grêle et au gros intestin, au rectum et à l'anus ; et les sensations du cœur, des poumons, du foie, de la rate, des reins, etc. On peut ensuite pratiquer les asanas avec l'intention de bouger à partir des organes internes.

Le système neuroendocrinien est associé à la charge énergétique. Les glandes, par leur sécrétion d'hormones, sont associées aux chakras et sont à ce titre des lieux puissants de transformation profonde, qui permettent au corps, à l'esprit et à l'âme de rencontrer l'expérience telle qu'elle est, sans chercher à la changer, à la manipuler ou à l'éviter.

À bien des égards, l'Anandamaya kosha peut être vu comme le yoga lui-même, le lieu de rencontre de toute expérience. Et c'est là que la pratique s'épanouit et que la compassion peut couler : quand nous restons avec l'expérience, notre cœur s'ouvre et ananda (la félicité) y afflue.

REFERENCES

Caldwell, C. *Getting Our Bodies Back. Body-Centred Psychotherapy.* Shambhala Publishing, 1996.

Coulter, HD. *Anatomy of Hatha Yoga: A Manual for Students, Teachers, and Practitioners.* Body and Breath, 2001.

Deane, J. *Job's Body: A Handbook for Bodywork.* Barrytown/Station Hill, 2002.

Farhi, D. *Yoga Mind, Body & Spirit; A Return to Wholeness.* Henry Holt & Co., 2000.

Kapit, W & Lawrence ME. *Anatomy Coloring Book.* Benjamin Cummings, 2001.

Kaminoff, L. *Yoga Anatomy: Your Illustrated Guide to Postures, Movements and Breathing Techniques.* Human Kinetics, 2007.

Long R, Macivor C. *The Key Muscles of Yoga: Scientific Keys, Volume I.* BandhaYoga, 2009.

McNamara, JK. *Energy Anatomy.* Montreal Institute of Classical Homeopathy, 2009.

Moyer, D. *Yoga: Awakening the Inner Body.* Rodmell Press, 2006.

Myers, T. *Anatomy Trains: Myofascial Meridians for Manual and Movement Therapists* Churchill Livingstone, 2008.