

PARTIE IV

Le diaphragme

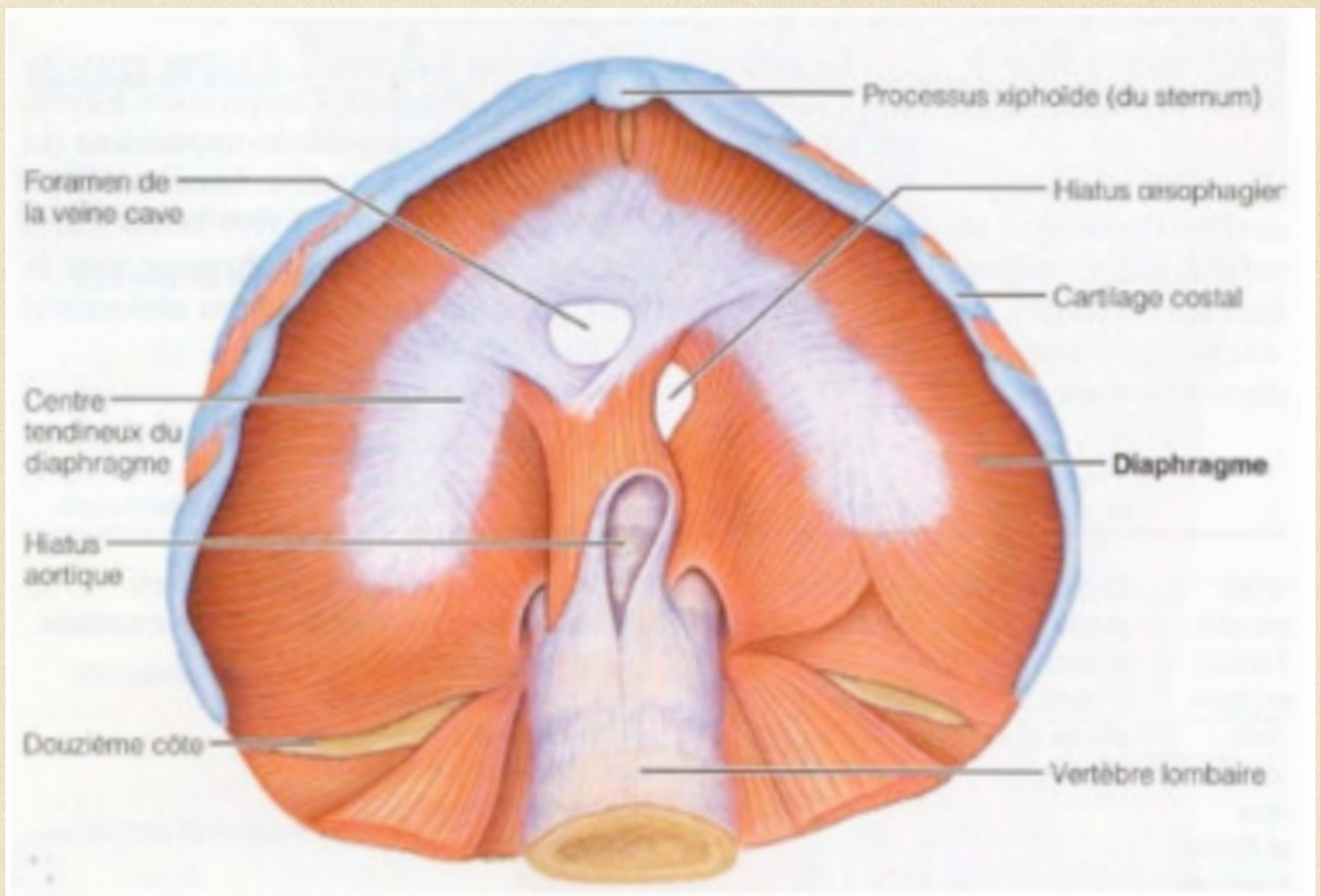
« Si quelqu'un sait respirer, alors il sait
pratiquer le yoga »

-- SRI TRUMALAI KRISHNAMACHARYA.

PARTIE IV - LE DIAPHRAGME

Le diaphragme

Le diaphragme thoracique est un **muscle, formant une coupole à convexité crâniale**. Il **divise en deux parties le tronc** : une partie **thoracique** avec le cœur et les poumons et une partie **abdominale** avec différents organes comme le foie, l'estomac, pancréas... Outre ce rôle de séparation, **son rôle principal est la respiration** facilitant également la circulation sanguine, le retour veineux, la digestion, le système lymphatique.



Insertion du diaphragme en forme de coupole droite et gauche :

Le diaphragme s'étend de **l'espace intercostal 2 et 3**, l'espace intercostal remontant avec la plèvre jusqu'à la première côte appelée le dôme pleural. Il descend jusqu'à la face antérieure de la **3ème vertèbre lombaire**. Latéralement, il s'insère sur le cartilage costale **de la 5ème côte à la 10ème** débordant sur les côtes flottantes 11 et 12.

PARTIE IV - LE DIAPHRAGME

En avant, sur une partie osseuse, la face postérieure du sternum **partie distale et l'appendice xyphoïde**. Les fibres musculaires du diaphragme sont toutes verticales et se dirigent vers le haut et le centre pour se terminer **sur le tendon central** constitué essentiellement de tissus fibreux non contractiles mais très résistants qui forment **l'apex de la convexité**. Le tendon central est un point central du corps, il sert de point d'encrage à différents tissus conjonctifs qui entoure les différents organes : Le **péritoine** pour les viscères abdominaux, le **péricarde** pour le cœur, la **plèvre** pour les poumons.

Physiologie de la respiration:

Nous avons constaté que le diaphragme est situé entre deux régions, les poumons en partie supérieure et la masse viscérale en partie inférieure. Pour faciliter la compréhension, imaginons que la cavité abdominale est une sorte de ballon de baudruche remplie de liquide qui peut se déformer d'avant/arrière, haut/bas, et latéralement.

La **cavité thoracique** qui elle est remplie d'air peut également se déformer dans les **3 plans de l'espace**. Il est important de comprendre également que lors de la respiration il y a un phénomène **de pression et de volume**. L'un est indissociable de l'autre. **Lorsque la pression augmente, le volume, lui, diminue et vice versa**. C'est un peu le yin/yang de la respiration.

L'**inspiration** produit une **augmentation de volume de la cage thoracique, donc une diminution de la pression** par l'effet de l'apesanteur. L'air rentre et pénètre dans les poumons jusqu'aux alvéoles pulmonaires car elle a tendance à aller vers la pression la moins élevée. Ceci est également réalisable par le diaphragme qui descend et produit une diminution de sa convexité, une descente de son centre phrénique, un écartement des côtes, une augmentation de la sphère abdominale (ballon de baudruche qui se gonfle) et donc un « étirement » des poumons à l'aide de la plèvre. La pression descend, l'air rentre.

A l'**expiration**, il se produit le phénomène inverse : **diminution du volume et augmentation de la pression** ; le diaphragme retrouve sa convexité l'air est expulsé.

PARTIE IV - LE DIAPHRAGME

Les différents muscles accessoires importants pour le yoga

Lors de la pratique du yoga, la respiration est primordiale pour effectuer une bonne posture et être en synchronisation dans le mouvement et lâcher prise. Certains muscles dit « **muscles accessoires inspireurs** » comme **le trapèze, le grand pectoral...** et les « **muscles accessoires expirateurs** » comme les **obliques, grand transverse...** ont un rôle prépondérant qu'ils soient **relâchés ou contractiles** en fonction de leur participation dans la posture et dans la respiration.

Si nous regardons une planche anatomique, nous constatons également que le diaphragme est parsemé de « **trous** » appelés « **orifices** » et laissant le passage à différents organes:

- Orifice aortique ou passe l'aorte pour la circulation sanguine
- Orifice œsophagien en rapport avec l'estomac.
- Orifice veine cave pour le retour veineux
- Système azygos qui passe derrière le diaphragme et permet également le retour veineux membre inférieur, tronc vers la veine cave
- Tronc coeliaque, artère localisée au niveau de l'abdomen dont la fonction est de vasculariser une partie du système digestif.

Si le diaphragme présente un trouble de fonctionnement, il peut entraîner une **perturbation respiratoire** (échange CO₂/O₂), mais également **des troubles digestifs, de retour veineux, de fatigue, des troubles cardiaques...**

Innervation du diaphragme

Par le **nerf phrénique** issu du plexus cervical C3/C4/C5.

Trajet de l'air de l'inspiration à l'expiration:

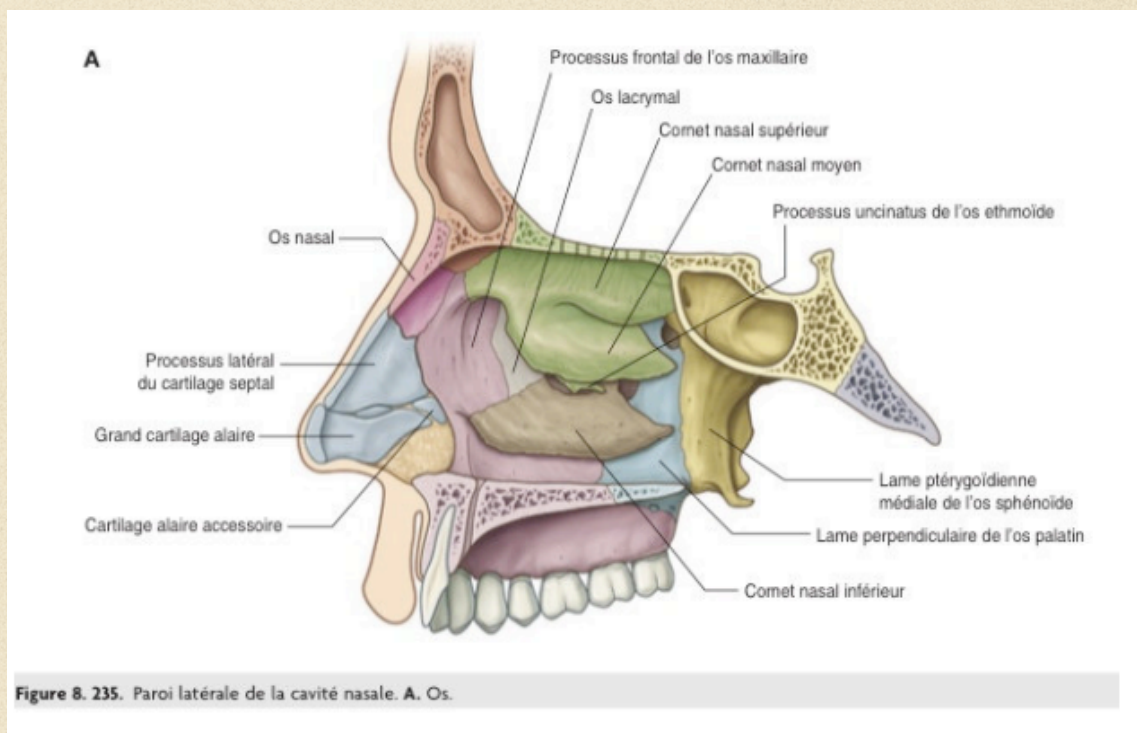
Les mouvements respiratoires sont **permanents et involontaires**. Les échanges gazeux le sont aussi. L'air circule des fosses nasales il rentre dans les fosses nasales et subit un premier filtre par les cils nasaux et le mucus des cils pour éliminer les germes et les poussières. Il atteint les cornets au nombre de 3. (supérieur moyen et inférieur) et ont pour rôle de provoquer une résistance à l'air et diriger l'air vers l'épithélium olfactif.

PARTIE IV - LE DIAPHRAGME

Lors du **pranayama avec fermeture de la narine**, nous sollicitons fortement **les cornets de la narine ouverte**. Notons que les cornets sont extrêmement changeables, ils ont une capacité érectile importante.

C'est à dire que lors d'une **inspiration rapide et profonde**, **les cornets vont se rétrécir pour augmenter l'absorption d'air**, par exemple, lors du *pranayama*.

Le rôle des **cornets** est également celui d'un « **radiateur** » c'est à dire que si la température extérieure est froide ou l'inspiration est rapide et profonde comme certaines techniques de yoga, le cornet va également avoir un rôle de réchauffement. De même, **ils gonflent lors des allergies** pour combattre l'allergène avec une production de mucus. Le cornet a une forme spiralée, qui permet de recevoir l'air créant des turbulences pour être mieux filtré par le mucus.



Ensuite, l'air descend dans le **pharynx** puis le **larynx** situé entre le pharynx et la trachée. Le **larynx est formé de cartilage** (cricoïde, thyroïde, épiglotique et hyoïde) qui présente également les cordes vocales. Il a un rôle très important durant la respiration et il permet d'éviter le passage des aliments dans la trachée et les poumons lors de la déglutition (*Lors de la déglutition, la fermeture et l'ascension du larynx protègent les voies aériennes*).

PARTIE IV - LE DIAPHRAGME

Le diaphragme est notamment très sollicité durant la respiration des asanas.

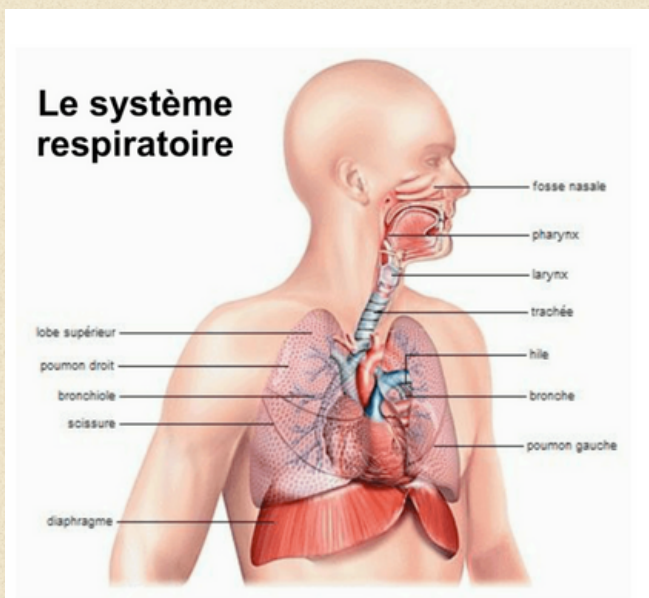
Lorsque nous freinons l'air à l'expiration ou durant le OM, **le larynx ainsi que les différents cartilages se serrent.**

La trachée a une forme de conduit qui prolonge le larynx. Elle est formée de tissus fibreux et cartilagineux et amène l'air dans les poumons.

L'air arrive enfin dans les bronches souches au nombre de 2, une à droite et une à gauche qui, au début présentent un gros diamètre pour ensuite se ramifier. Elles se chargent de dioxygène durant l'inspiration. Chacune d'entre elles **plonge dans les profondeurs du poumon pour rejoindre ensuite les bronches puis se ramifier en bronchioles pour terminer en sacs alvéolaires***.

*Sacs alvéolaires: les petits sacs alvéolaires se situent aux extrémités des bronches.

C'est ici la fin du voyage de l'oxygène pour effectuer le transfert grâce au sang. L'échange s'effectue **grâce à une différence de pression via un rameau dense d'artères captatrices du O₂ et de veines remplies de CO₂.** L'oxygène dans le corps sera véhiculé par les artères vers les muscles, le cerveau etc. Le CO₂ remonte quand à lui par les systèmes veineux.



L'expiration: est le mouvement inverse qui permet d'expulser l'air riche en dioxyde de carbone.

NB : le diaphragme vient du grec phrénos qui signifie « esprit » ou « pensée ». A méditer!!!

PARTIE IV - LE DIAPHRAGME

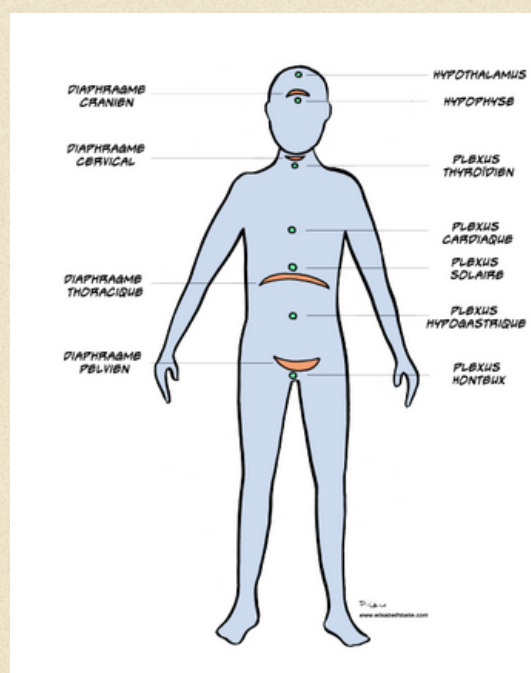
La première chose que nous faisons en arrivant sur cette planète est un cri qui a pour but de **remplir nos poumons d'air et d'évacuer le liquide amniotique**. La dernière que nous faisons également au moment de notre mort est un souffle (« rendre son dernier souffle »).

La respiration a un rôle primordial dans le yoga. Je dirais même que c'est la base d'une bonne pratique pour les asanas. Le pranayama est une discipline du yoga qui a pour but de comprendre, d'apprendre et de méditer sur la respiration; chose que malheureusement la société occidentale ne nous apprend pas à faire.

Culture générale:

Il existe dans le corps 3 autres diaphragmes qui ont un rôle également synergique et harmonique avec le diaphragme :

- Le **diaphragme pelvien** : se situe sur le plancher pelvien qui permet de maintenir tous les organes du petit bassin mais il a également un rôle de synergie avec le diaphragme respiratoire. Le diaphragme pelvien correspond au chakra pubien.
- Le **diaphragme viscéral cervical** : qui est en fait toute l'aponévrose du cou englobant le rachis cervical, les cordes vocales et les différents cartilages du larynx. Il correspond au chakra de la gorge.
- Le **diaphragme crânien** : il se trouve dans la boîte crânienne par la membrane tente du cervelet. Il correspond au chakra du troisième œil. Si un de ces 4 diaphragmes est en blocage ou en disharmonie, le travail des autres peut être perturbé.



PARTIE IV - LE DIAPHRAGME

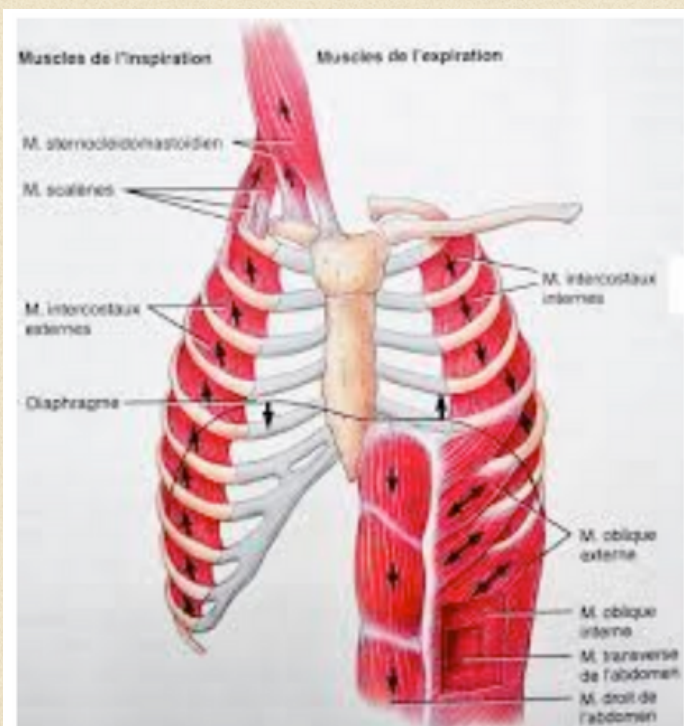
Ces diaphragmes **interagissent entre eux** afin d'assurer notre **équilibre hormonal**. On peut les comparer à de belles raies mantas qui volent harmonieusement ensemble.

Si **une tension dans les fascias** est présente dans un de ces diaphragmes c'est **l'ensemble de cette cohésion qui sera compromise**. Cela aura des répercussions directes sur **l'échange de liquides dans notre corps et impactera l'équilibre hormonal dont dépend notre humeur**.

En yoga, le but ultime des exercices respiratoires est de **libérer le système des limitations fonctionnelles liées aux mauvaises habitudes**, et donc libérer les différents diaphragmes. Sans l'énergie *prana*, le yoga n'aurait pas lieu d'être.

Une **inspiration** entraîne une certaine **ouverture des côtes et crée de l'espace en posture d'extension ou de latéralité**. Inversement, l'**expiration** permet davantage de **relâchement, de fermeture**. Les postures de flexion ou de rotation sont intéressantes aussi pour renforcer le diaphragme. Le *pranayama* permet une communication avec le muscle respiratoire et le lâché prise.

Muscles respiratoires accessoires



Planches anatomiques: Le dôme pleural

