

Les muscles respiratoires ou ventilatoires

Mécanique ventilatoire

Elle dépend essentiellement de la contraction des muscles ventilatoires qui provoque un gradient de pression entraînant l'air à l'intérieur des poumons.

L'inspiration est donc qualifiée d'active, la contraction du diaphragme, qui augmente le diamètre vertical de la cage thoracique et des muscles intercostaux externes, qui augmente le diamètre antéropostérieur, entraîne une diminution de la pression à l'intérieur des poumons et donc une entrée d'air.

L'expiration naturelle est un phénomène passif, résultant de forces de rappel élastiques lorsque les muscles se relâchent qui font revenir la cage thoracique à son volume de début d'inspiration et donc chassent l'air des poumons. On peut néanmoins réaliser une expiration forcée, qui est active. Elle fait intervenir les muscles abdominaux et les muscles intercostaux internes.

Les muscles ventilatoires sont divisés en trois groupes :

1- Un groupe agissant dans l'inspiration normale qui est un phénomène actif Ce sont :

-Le muscle respiratoire essentiel : **le diaphragme.**

Les muscles respiratoires accessoires :

- les muscles intercostaux externes

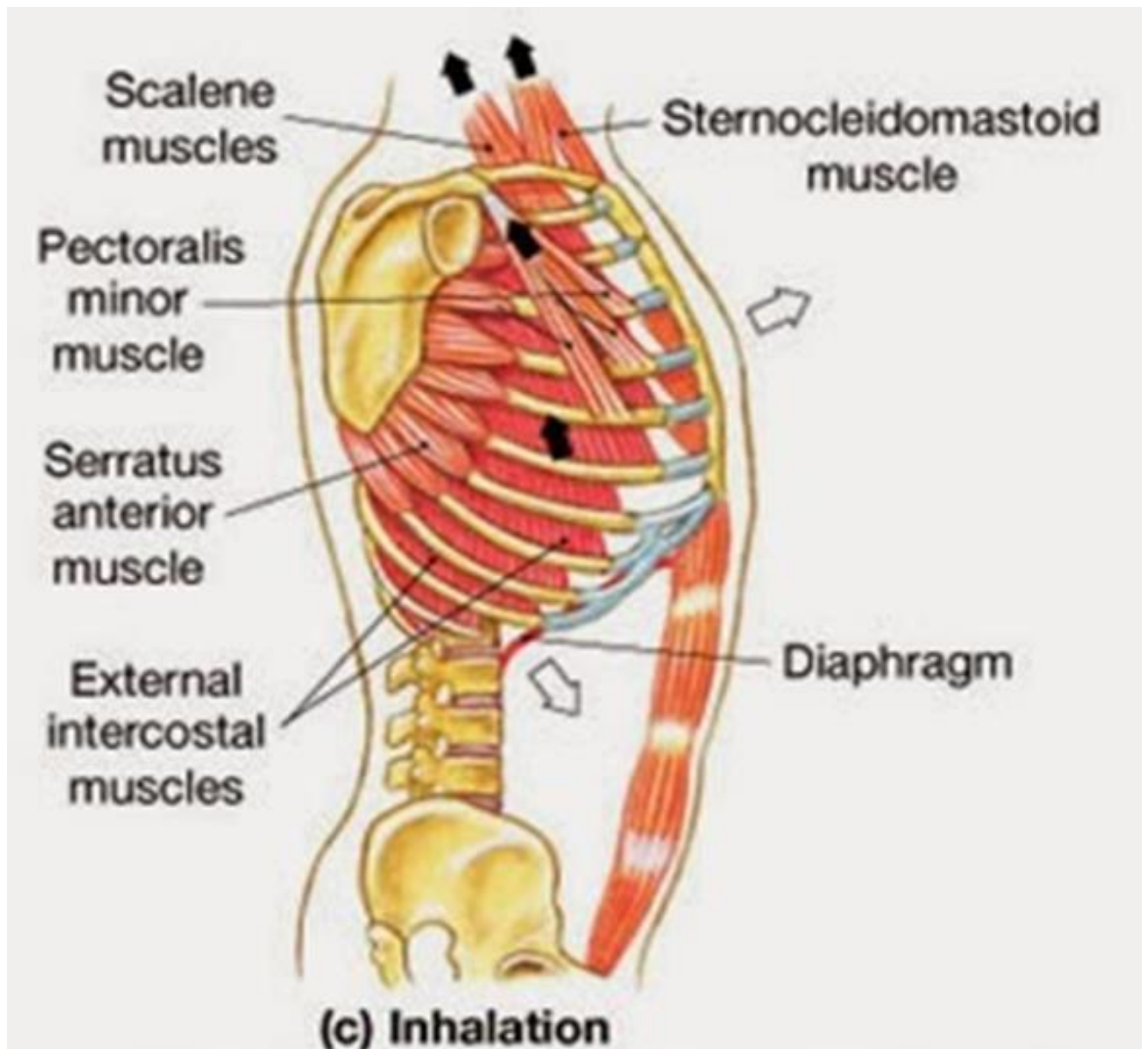
- les muscles scalènes

-2 Un groupe agissant dans l'inspiration forcée Ce sont :

- les muscles pectoraux

-le muscle dentelé antérieur (grand dentelé)

- le muscle sterno-cléido-mastoïdien

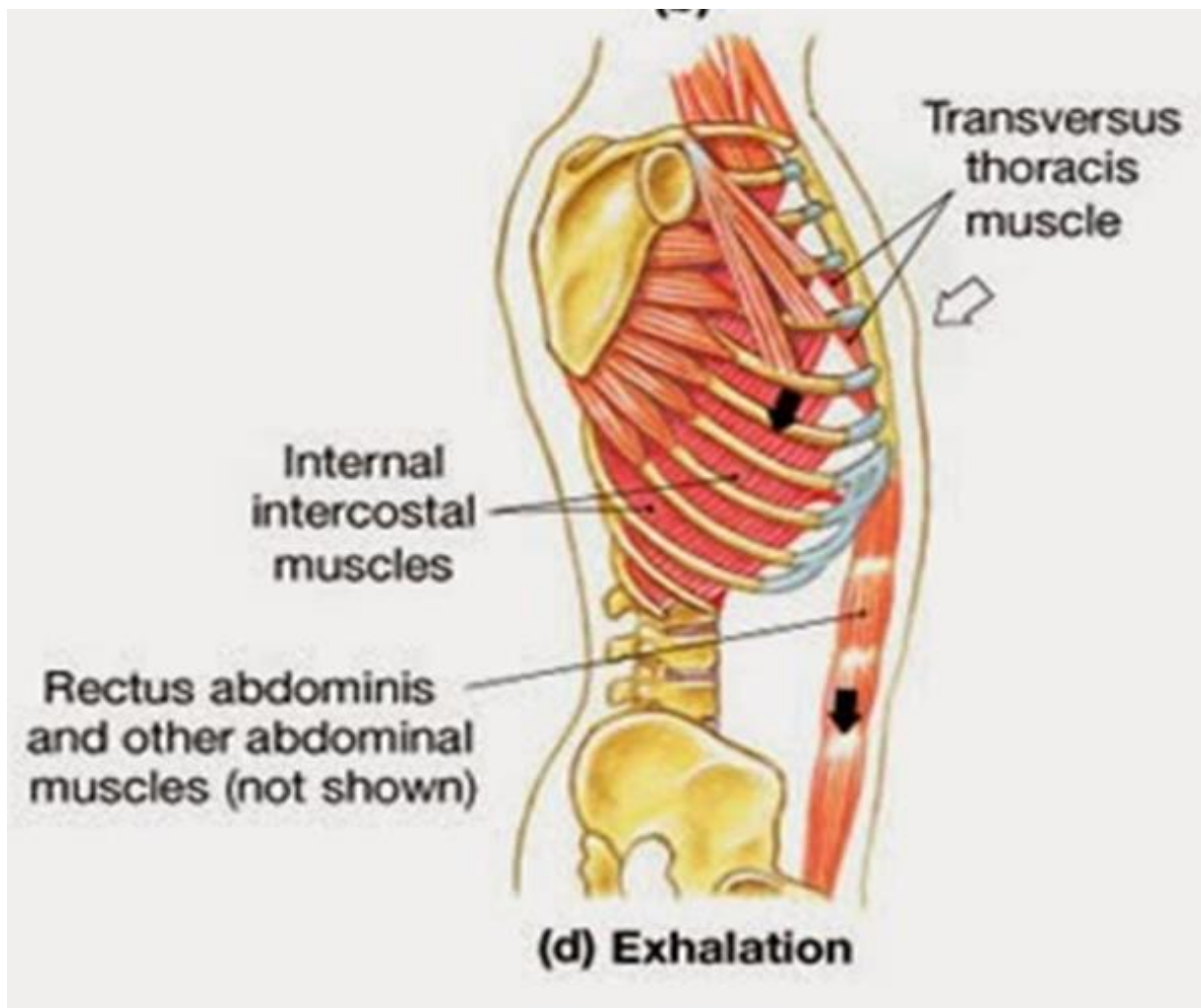


Inspiration

L'inspiration est qualifiée d'active, la contraction du diaphragme, qui augmente le diamètre vertical de la cage thoracique et des muscles intercostaux externes, qui augmente le diamètre antéropostérieur.

-3 Un groupe agissant dans l'expiration forcée Ce sont :

- les muscles de la paroi abdominale
- le muscle dentelé postéro-inférieur (petit dentelé inférieur)
- les muscles intercostaux internes



Expiration

L'expiration naturelle est un phénomène passif, mais on peut néanmoins réaliser une expiration forcée, qui est active. Elle fait intervenir les muscles abdominaux et les muscles intercostaux internes.

Le diaphragme

C'est le muscle respiratoire essentiel.

Il a l'aspect d'une cloison musculo-aponévrotique séparant les deux cavités thoracique et abdominale.

Il présente des orifices par lesquels passent les éléments vasculo-nerveux et digestif (œsophage).



Le diaphragme C'est le muscle respiratoire essentiel.

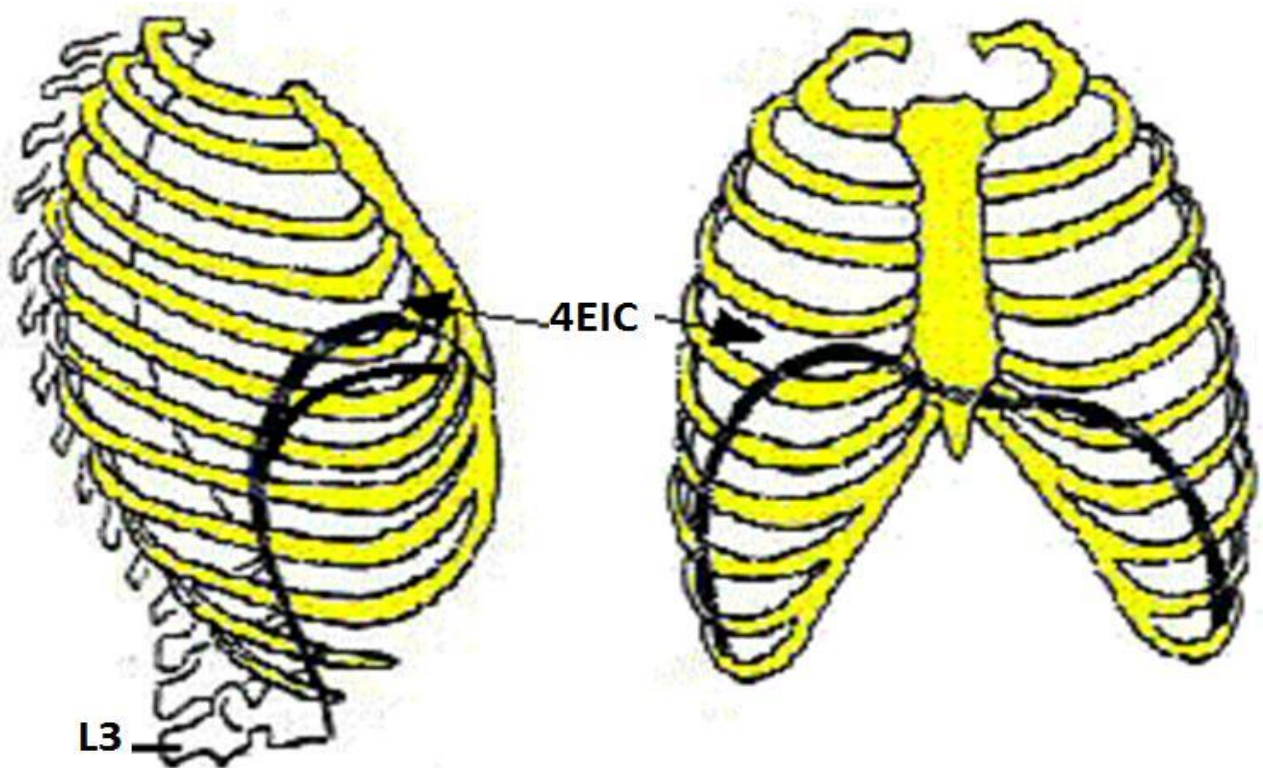
Il a l'aspect d'une cloison musculo-aponévrotique séparant les deux cavités thoracique et abdominale.

Forme et situation

Il a la forme d'une voûte allongée transversalement, réalisant deux coupoles qui se fixent en périphérie au pourtour de la partie inférieure du thorax.

La coupole droite est plus élevée que la gauche. Elle atteint le 4e espace intercostal, alors que la gauche se projette sur le 5e espace intercostal.

Ces repères sont modifiés pendant l'inspiration forcée.

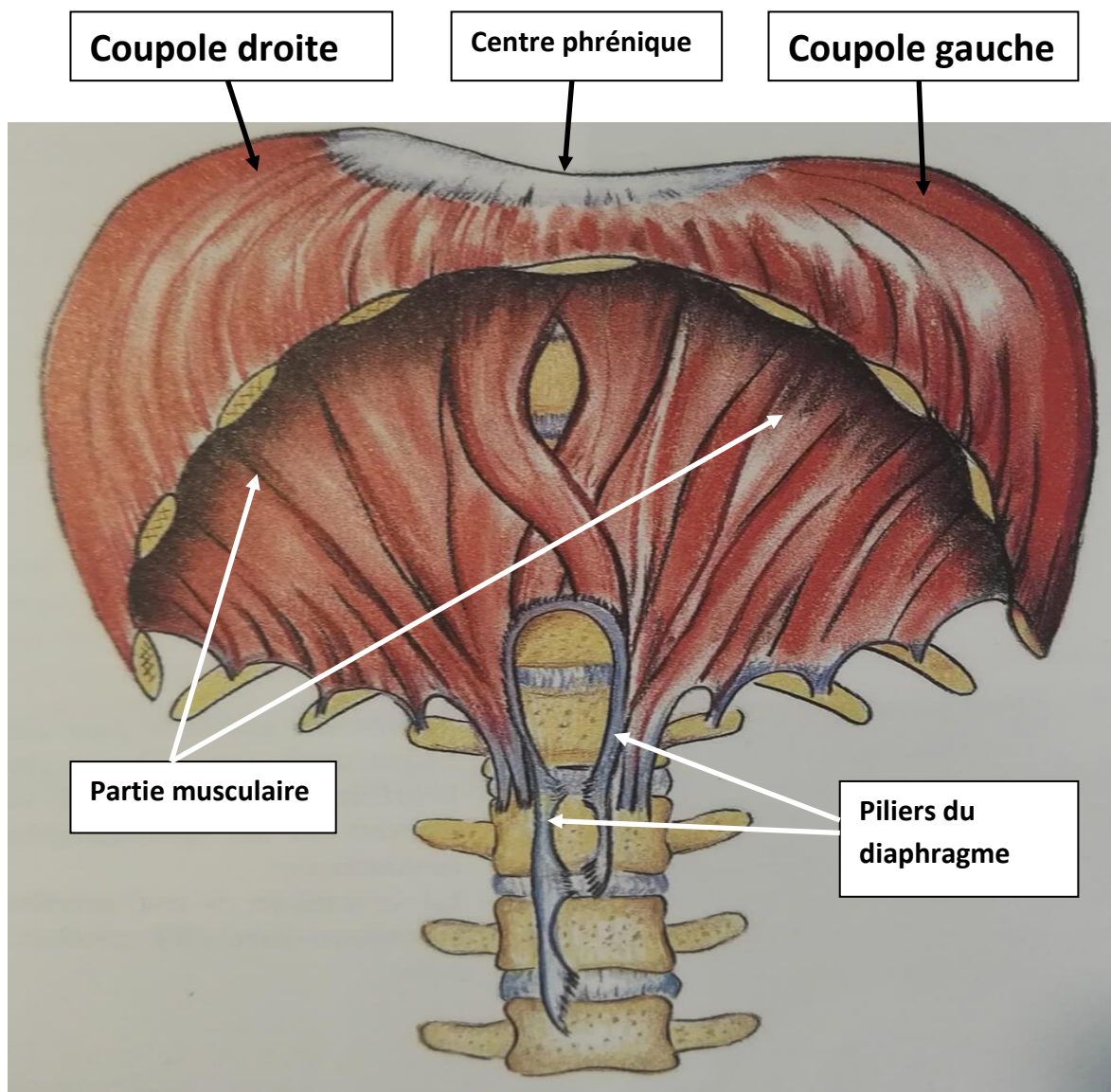


La coupole droite est plus élevée que la gauche, elle atteint le 4e EIC.

Structure

Il est constitué de deux parties :

- 1- Une partie centrale, **tendineuse (le centre phrénique)**.
- 2 - Une partie périphérique, **musculaire**.



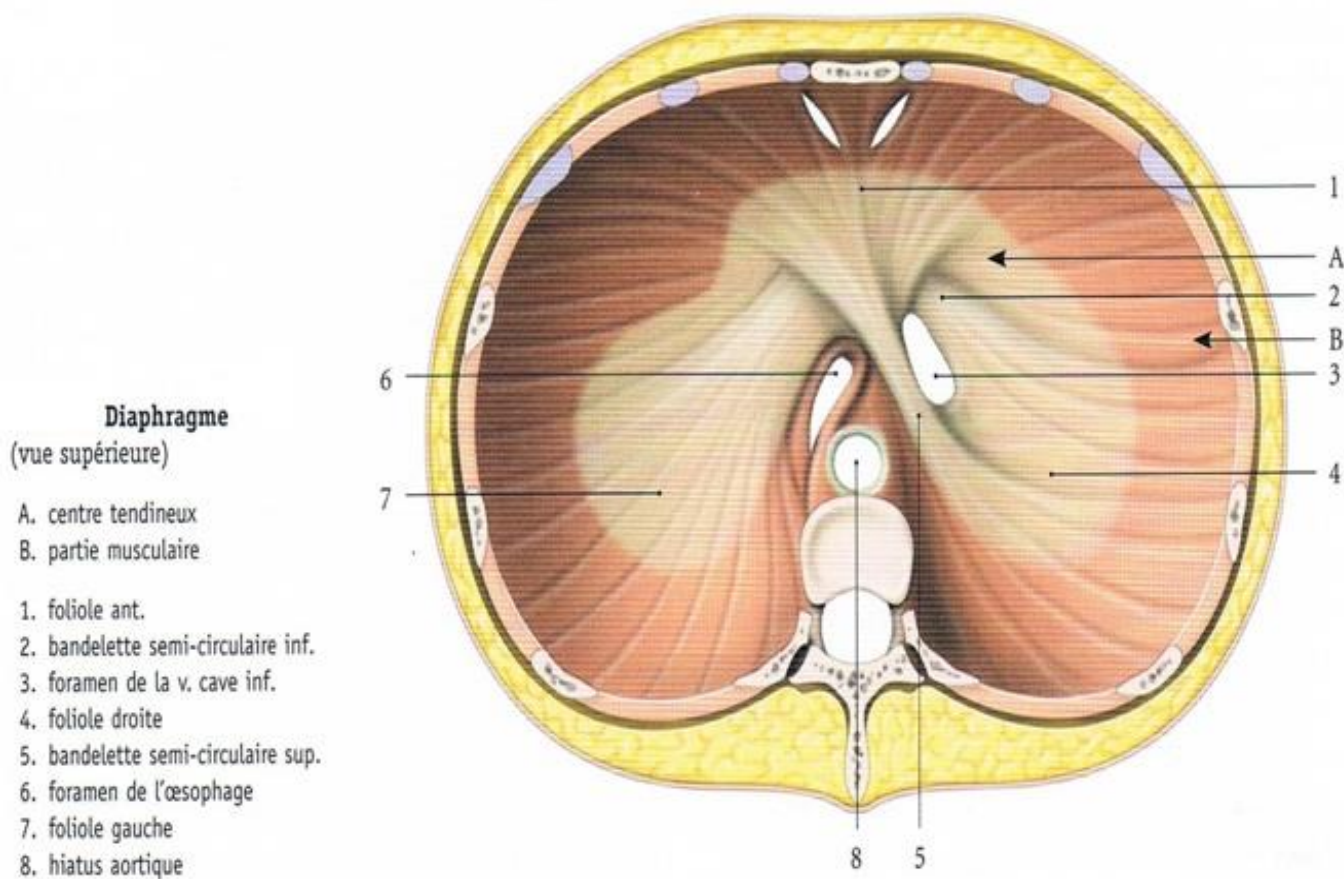
Le diaphragme

1- Le centre phrénique (ou centre tendineux du diaphragme)

C'est une nappe aponévrotique issue de l'entrecroisement des tendons intermédiaires des faisceaux musculaires digastriques du diaphragme.

Sa forme s'apparente à celle d'un trèfle à trois folioles : une ventrale, une droite et une gauche. La foliole ventrale est plus étendue que les autres.

En plein centre phrénique et à l'union des folioles ventrale et dorsale se trouve **le foramen de la veine cave inférieure**.



2- La partie musculaire

C'est un ensemble de petits faisceaux musculaires digastriques qui s'insèrent à la périphérie sur le thorax (paroi sterno-chondro-costo-lombaire) et dont les tendons intermédiaires s'entrecroisent dans la région centrale, réalisant **le centre phrénique**.

On les divise en trois portions :

a) La portion sternale :

Elle est formée de deux faisceaux musculaires sterno-xiphoïdien tendus de la face postérieure du processus xiphoïde .

b) La portion chondro-costale :

Les faisceaux musculaires s'insèrent sur :

Le cartilage des 7e, 8e et 9e côtes et sur la portion osseuse des 10e, 11 e et 12e côtes.

c) La portion lombaire ou vertébrale Il s'agit :

- des piliers principaux droit et gauche :

Ce sont de véritables formations tendineuses qui s'insèrent sur les faces antérieures des corps vertébraux lombaires et les disques correspondants :

Le pilier droit sur L1, L2 et L3.

Le pilier gauche sur L1 et L2.

Les fibres de ces deux tendons s'entrecroisent en avant de la douzième vertèbre thoracique (**T12**) pour former **le ligament arqué médian**, représentant la limite antérieure du **hiatus aortique**.

Chaque pilier donne deux faisceaux musculaires médial et latéral.

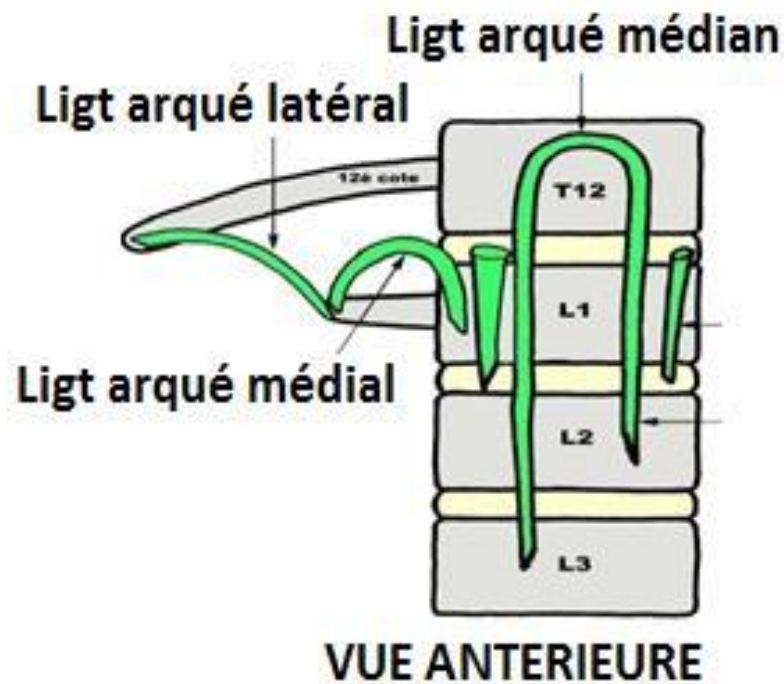
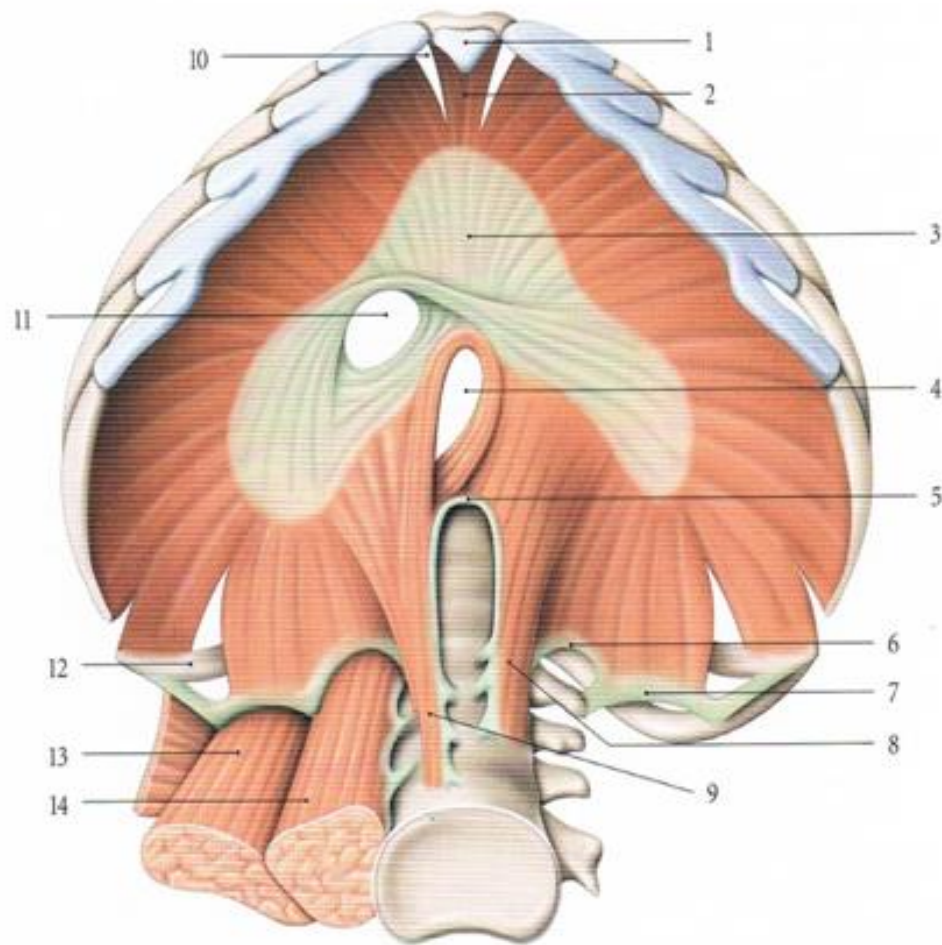
Les faisceaux médiaux des deux piliers s'entrecroisent en avant de T12, au-dessus du hiatus aortique ou ils circonscrivent en avant de la dixième vertèbre thoracique (T10) **le hiatus œsophagien**.

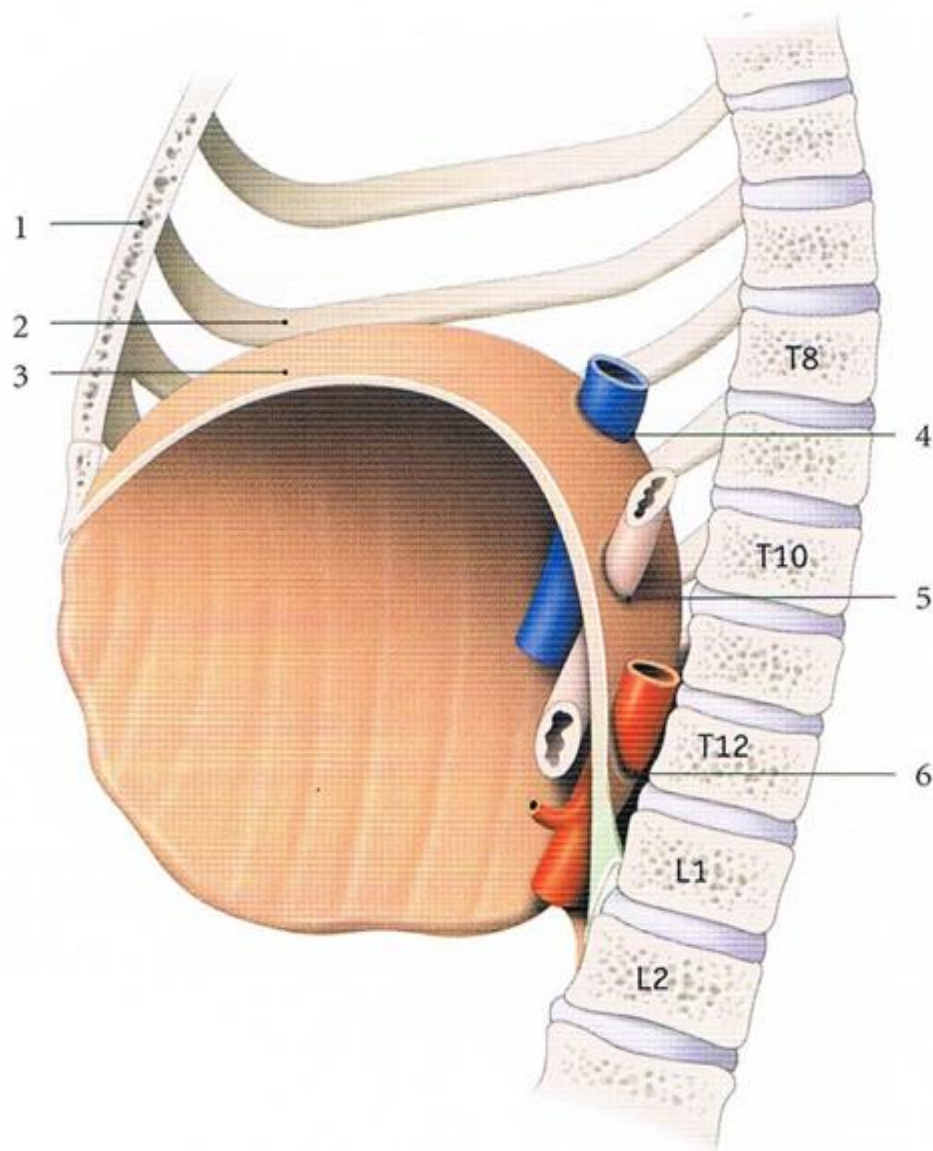
-Les ligaments arqués médiaux droit et gauche :

Unissent le flanc du corps de L2 au processus costiforme de L1. Il constitue l'arcade du psoas.

Diaphragme (face inférieure)

1. processus xiphoïde
2. partie sternale
3. centre tendineux
4. hiatus œsophagien
5. lig. arqué médian
6. lig. arqué médial
7. lig. arqué latéral
8. pilier gauche
9. pilier droit
10. trigone sterno-costal
11. foramen de la v. cave inf.
12. trigone lombo-costal
13. m. carré des lombes
14. m. grand psoas



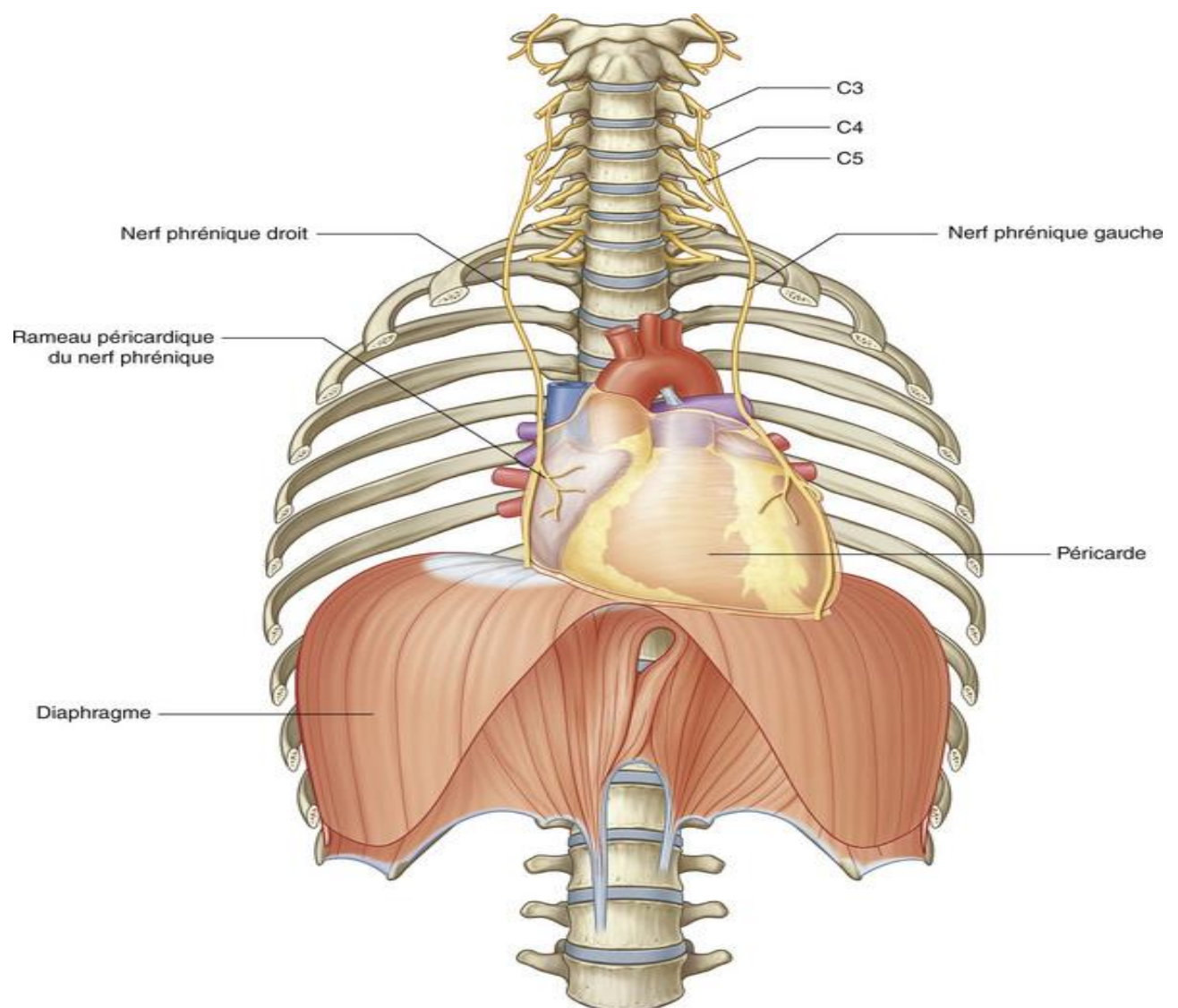


**Situation des trois principaux orifices
du diaphragme (vue latérale)**

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| 1. sternum | 4. foramen de la v. cave inf. |
| 2. 5 ^e côte | 5. hiatus œsophagien |
| 3. diaphragme | 6. hiatus aortique |

Les nerfs phréniques (anciennement nerf diaphragmatique) naissent dans la région cervicale, entre les troisième et cinquième segments médullaires cervicaux. Ils descendent dans le thorax et assurent l'innervation de la plèvre médiastinale et du péricarde. Ils finissent sur le diaphragme, assurant son innervation motrice, permettant sa contraction et son relâchement, mouvements essentiels à la ventilation.

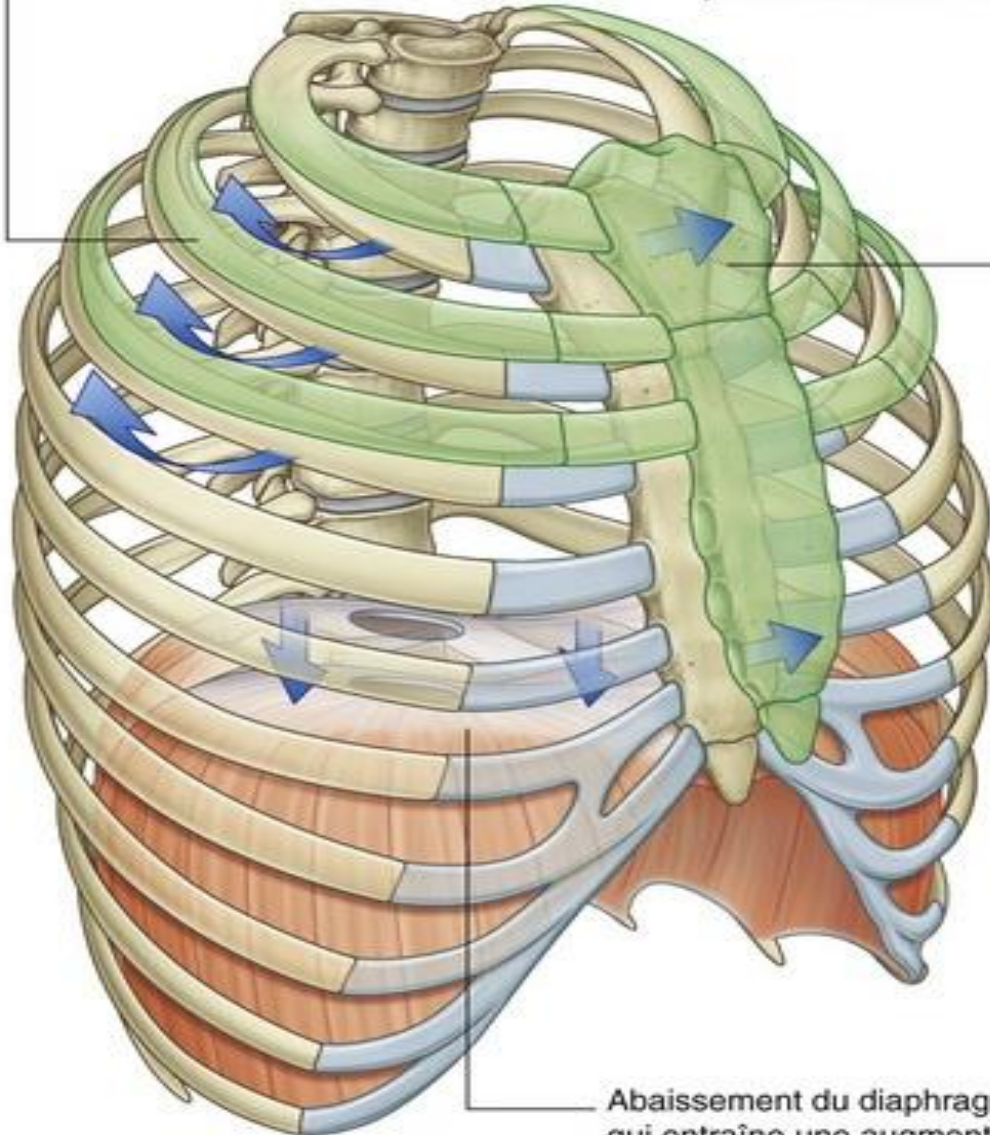
-Le nerf phrénique issu principalement de C4 et accessoirement de C3 et C5 .



Les nerfs phréniques

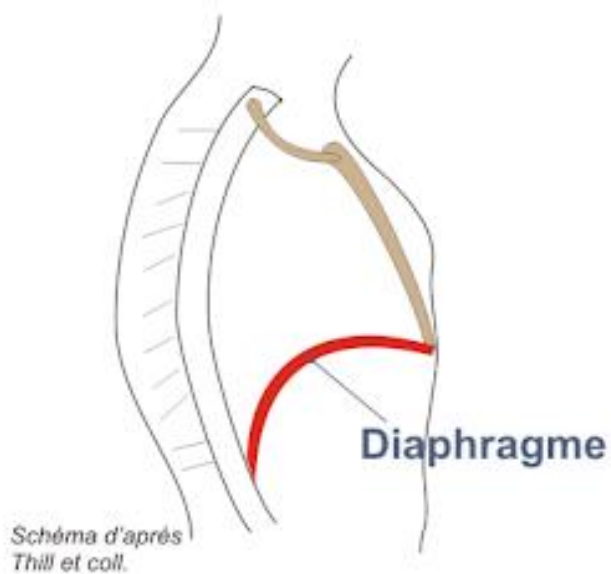
Élévation de la portion latérale
des côtes en inspiration

Déplacement antérieur
du sternum lors de l'inspiration
par élévation des côtes

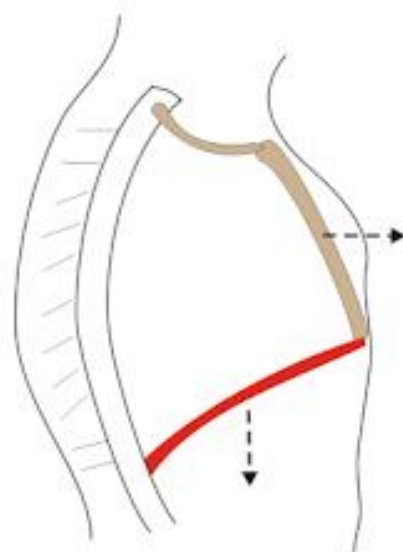


Abaissement du diaphragme
qui entraîne une augmentation
du volume thoracique lors
de l'inspiration

La contraction du diaphragme, qui augmente le diamètre vertical de la cage thoracique et l'augmentation du diamètre antéropostérieur, entraîne une diminution de la pression à l'intérieur des poumons et donc une entrée d'air.



EXPIRATION
 (diminution du volume,
 l'air est expulsé par la pression
 intra-pulmonaire)



INSPIRATION
 (augmentation de volume,
 l'air est aspiré par la dépression
 intra-pulmonaire)