

# MUSCLES VENTILATOIRES

# I- INTRODUCTION

- Les muscles moteurs de la ventilation sont des muscles à contraction permanente.
- Certains sont des muscles respiratoires comme le diaphragme,
- D'autres agissent sur les mouvements de la cage thoracique et accompagnent la respiration.

## II- Le diaphragme

### 1- Définition

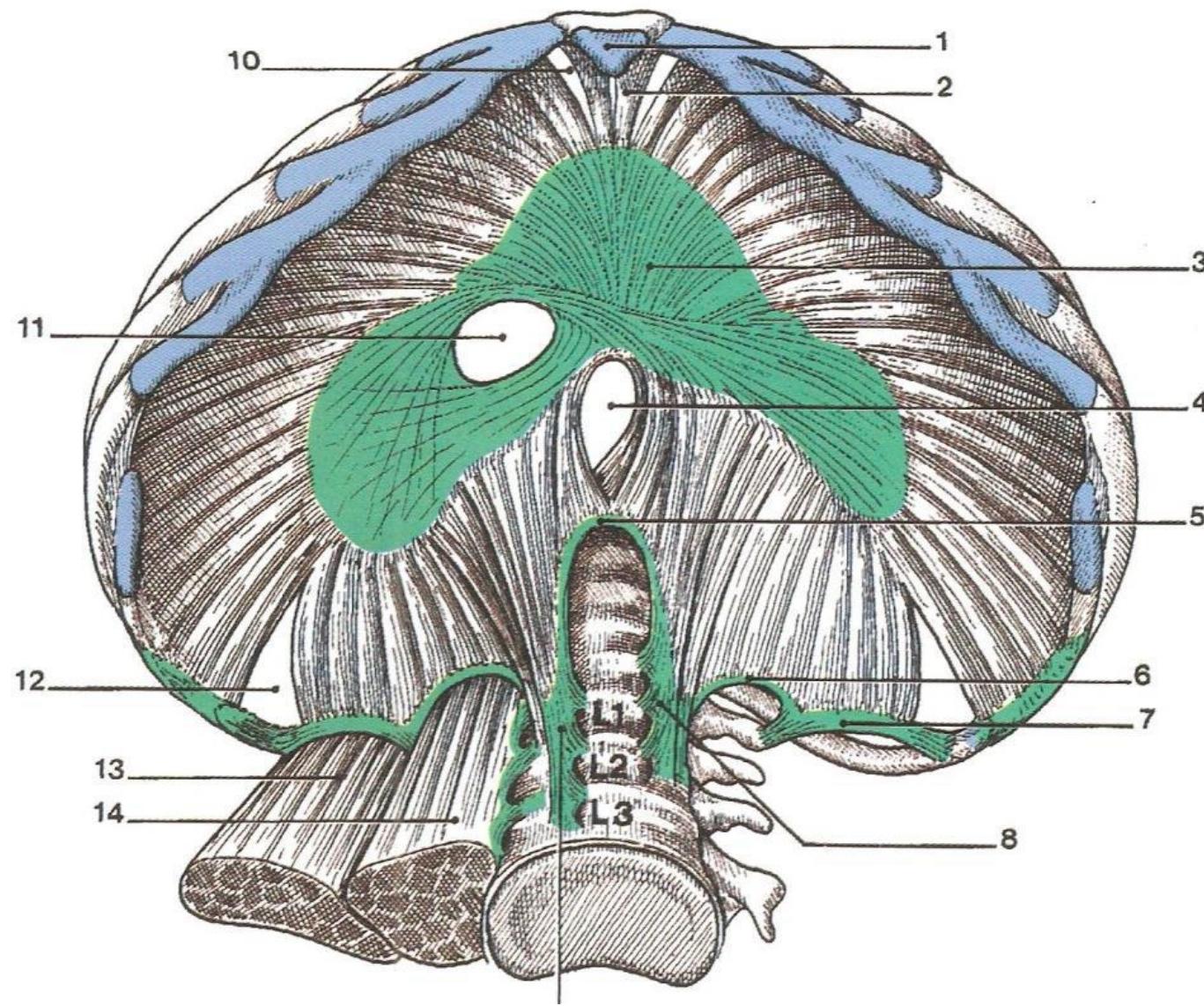
- Le diaphragme est un muscle à contraction rythmique et permanente permettant la respiration.
- Il forme une cloison musculo-tendineuse séparant les cavités thoracique et abdominale, ne laissant passer que quelques nerfs, l'oesophage, et quelques vaisseaux.

# DIAPHRAGME

## 2- Anatomie Descriptive

### 2-1- Forme et Situation

- Le diaphragme est situé au-dessous des poumons.
- Il sépare la cavité thoracique de la cavité abdominale.
- En forme de dôme,
- il est marqué de deux coupoles à droite et à gauche à concavité inférieure.
- La coupole droite est plus élevée que la gauche.
- A l'expiration, la coupole droite répond au 4ème espace intercostal, et la coupole gauche répond au 5ème espace intercostal.
- A l'inspiration les coupoles descendent de deux espaces intercostaux. La partie médiane du dôme répond à l'appendice xiphoïde.
- Le diaphragme comporte une partie centrale tendineuse : le centre phrénique et une partie périphérique charnue formée de fibres musculaires prenant insertion en trois endroits : sternal, costal et lombaire (orifice inférieur du thorax).





# DIAPHRAGME

## 2-2- Le centre phrénique

- Lame tendineuse très résistante, allongée transversalement échancré en arrière occupant la partie centrale du diaphragme. Elle a la forme d'une feuille de trèfle à trois folioles, ventrale, droite et gauche. A l'union des folioles ventrale et droite se situe le foramen de la veine cave inférieure qui est cerné par deux bandelettes semi-circulaires, une supérieure et une inférieure.

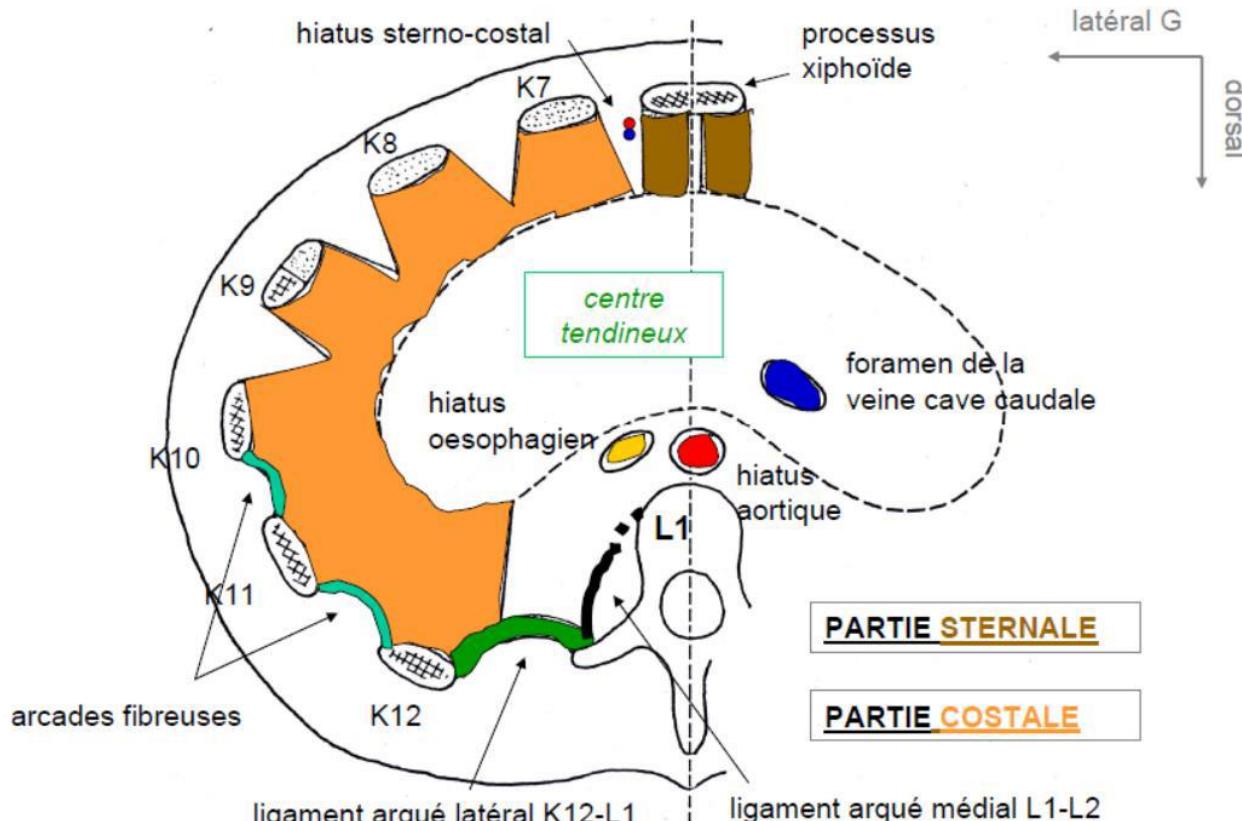
## 2-3- La partie sternale

- Elle est formée de deux faisceaux qui se fixent sur la face postérieure du processus xiphoïde.

## 2-4- La partie costale

Elle s'insère sur :

- **la face interne des six dernières côtes, et sur trois arcades aponévrotiques unissant :**
  - ☒ le sommet de la 10ème côte à celui de la 11ème,
  - ☒ le sommet de 11ème côte à celui de 12ème (encore appelé ligament arqué accessoire) et
  - ☒ le sommet de la 12ème côte à la face antérieure de l'apophyse transverse de L1
- (première vertèbre lombaire). Cette dernière arcade croise la face antérieure du muscle carré des lombes et porte le nom de ligament arqué latéral.



**ORIFICES PRINCIPAUX ET ACCESSOIRES**  
(vue crâniale d'une coupe schématique)

# DIAPHRAGME

## 2-5- La partie lombaire

- On distingue à cette partie de part et d'autre de la ligne médiane deux parties : une médiale et l'autre latérale

### **- la partie médiale**

#### 1- les piliers du diaphragme

- Ils constituent deux puissants tendons longitudinaux l'un droit et l'autre gauche.
- Le pilier droit est le plus épais, il se fixe sur la face latérale des corps vertébraux L1, L2, et L3, et les disques intervertébraux correspondants.
- Le pilier gauche moins épais, il se fixe sur la face antérolatérale des corps vertébraux L1, L2, et le disque intervertébral correspondant.
- Les fibres tendineuses les plus internes des deux piliers s'entrecroisent sur la ligne médiane avec celles du côté opposé, les externes sont directement descendantes.

# DIAPHRAGME

## 2- Le ligament arqué médian

- Il forme une arcade tendineuse unissant les deux piliers en regard de T12. Il limite en avant le hiatus aortique.
- Deux faisceaux charnus vont d'un pilier à l'autre s'entrecroisent sur la ligne médiane délimitent l'orifice oesophagien en regard de T10.

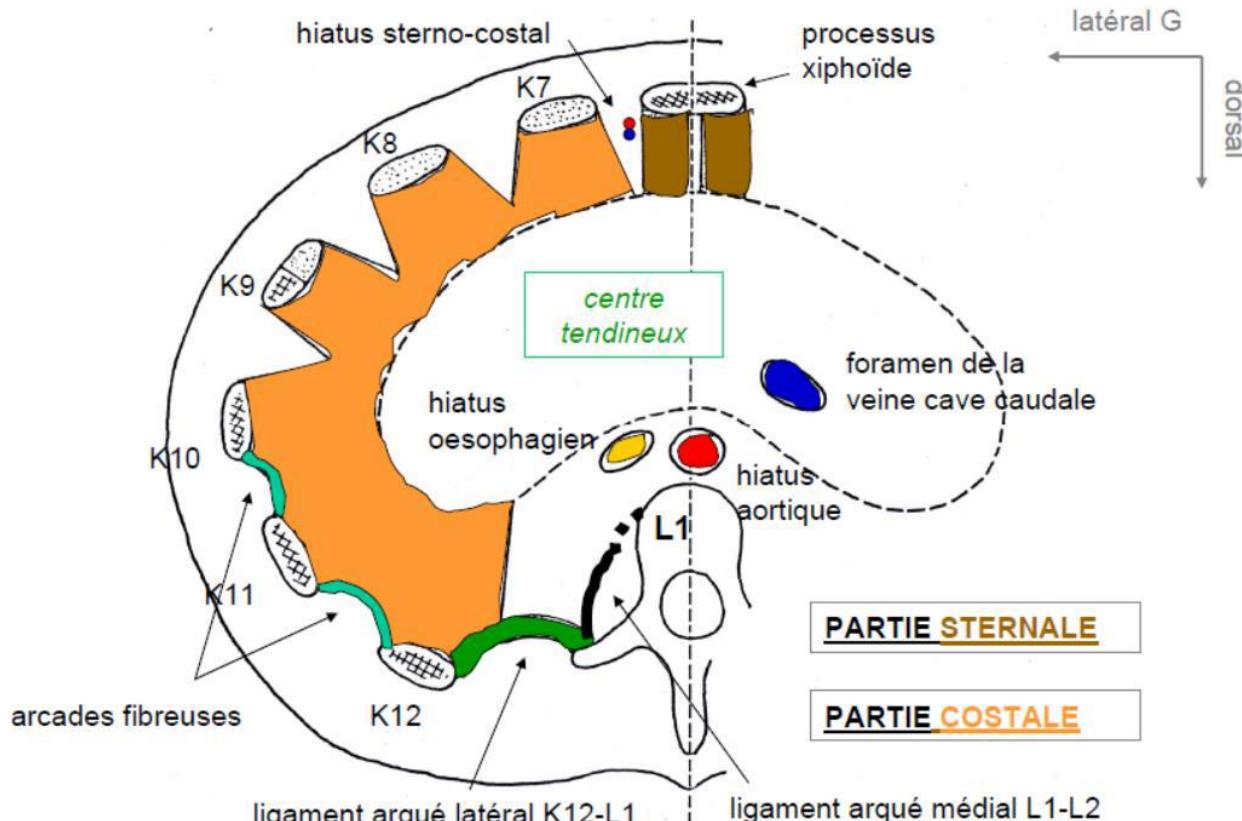
### - La partie latérale

- C'est le ligament arqué médial, chaque ligament est une arcade tendineuse unissant le corps vertébral de L1 à son processus transverse. Il passe au-dessus du muscle grand psoas.

# DIAPHRAGME

## 2-6 Les orifices du Diaphragme et leurs contenus

- le hiatus oesophagien situé au milieu des fibres charnues, à hauteur de la 10ème vertèbre thoracique (T10), son contenu : oesophage et nerfs vagus droit et gauche
- le hiatus de la veine cave inférieure situé dans le centre phrénique, à hauteur du disque intervertébral T8-T9, son contenu : la veine cave inférieure.
- le hiatus aortique est limité par le corps de la vertèbre T12 et le ligament arqué médian il livre passage à l'aorte et le conduit thoracique.
- Il existe d'autres orifices dits accessoires
- chaque pilier est traversé par les nerfs, grand et petit splanchniques, la veine azygos à droite et la veine hémiazygos à gauche.
- entre les parties sternale et costale c'est le triangle sterno-costale qui livre passage à l'artère épigastrique supérieure et des vaisseaux lymphatiques du foie.
- entre la partie costale et les fibres naissant du ligament arqué latéral, c'est le triangle lombo-costal qui fait communiquer les espaces ; para-rénal et sous-pleural (une infection peut passer).



**ORIFICES PRINCIPAUX ET ACCESSOIRES**  
(vue crâniale d'une coupe schématique)

# DIAPHRAGME

## 3- Les Rapports

Le diaphragme thoraco-abdominale présente deux faces

- **La face thoracique** Elle répond aux plèvres droite et gauche et au péricarde qui adhère à la foliole ventrale.
- **La face abdominale** Elle répond, à droite au lobe droit du foie, au rein et glande surrénale droits.
- A gauche au lobe gauche du foie, au fundus de l'estomac ; à la rate et aux rein et surrénale gauches. Cette face est presque entièrement recouverte de péritoine.

## 4- La vascularisation et L'innervation

- Artères musculo-phréniques droite et gauche branches des artères thoraciques internes droite et gauche. Artères phréniques inférieures et les 5 dernières artères intercostales. Les veines sont satellites des artères
- L'innervation est assurée par le nerf phrénique.

# DIAPHRAGME

## 5- Action

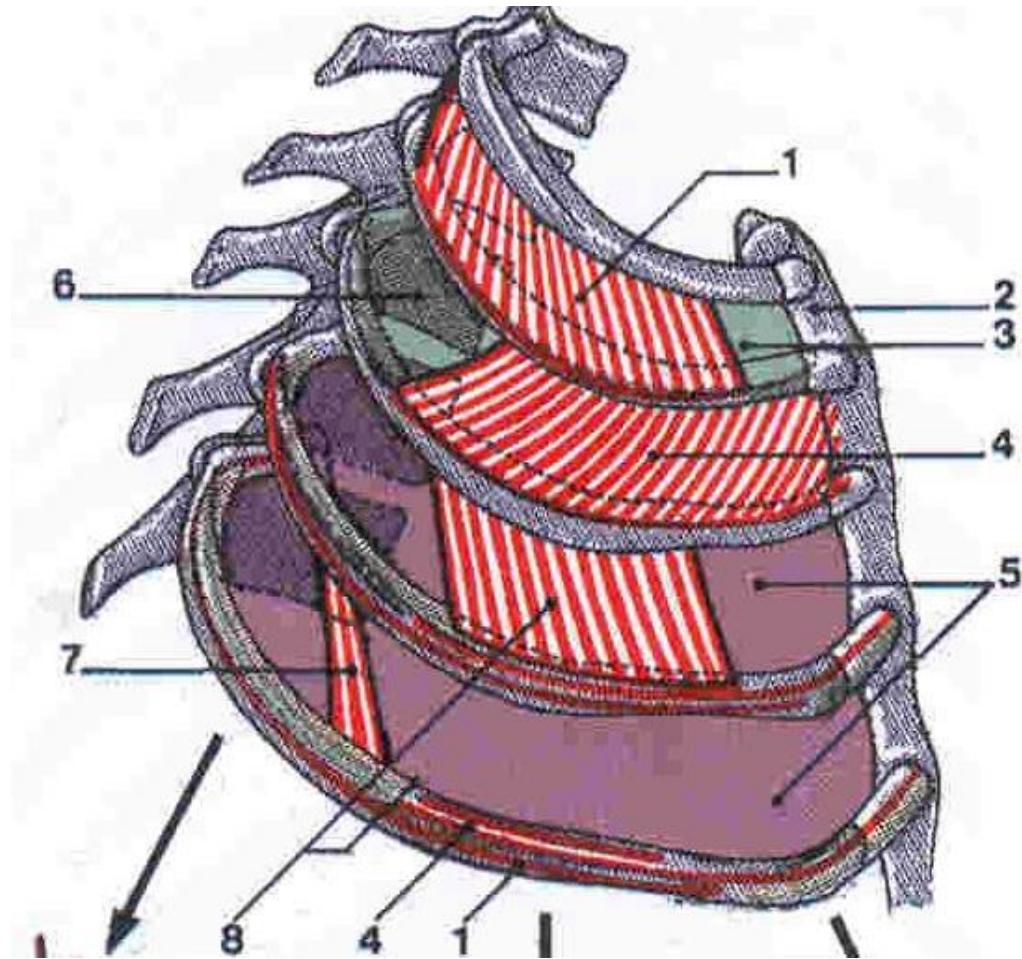
### -A l'inspiration

- Le diaphragme se contracte, il s'aplatit et le centre phrénique s'abaisse, il en résulte une augmentation du diamètre vertical du thorax. Les viscères sont écrasés repoussent vers l'avant les muscles abdominaux. Sous l'action des muscles intercostaux et les scalènes, les côtes remontent ce qui élève la cage thoracique et pousse le sternum vers l'avant. Les diamètres antéropostérieur et transversal du thorax alors s'agrandissent, la pression interne du thorax diminue ce qui provoque un appel d'air extérieur. Il en résulte une pénétration de l'air dans les poumons.

### -A l'expiration

- Les mouvements s'inversent
- Le diaphragme monte, la cage thoracique s'abaisse son volume se réduit, la pression augmente et l'expiration peut avoir lieu par conséquent le diaphragme va jouer un rôle vital dans la respiration.

# Les muscles accessoires de la ventilation



# Les muscles accessoires de la ventilation

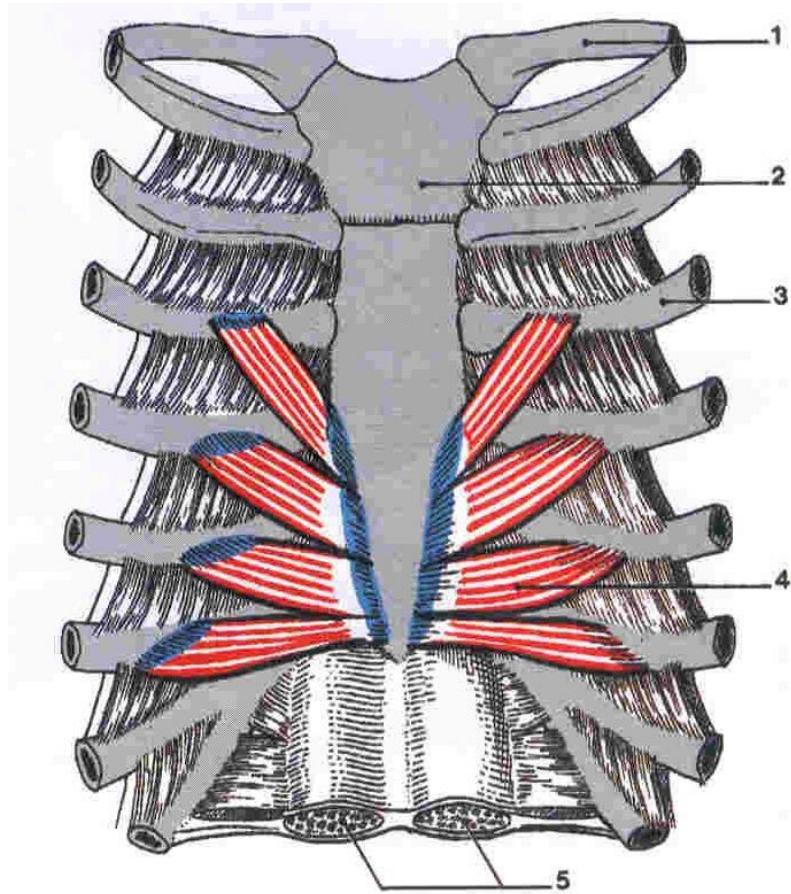
## a- Les muscles intercostaux

- 1- le muscle intercostal externe
  - 2- le muscle intercostal interne
  - 3- le muscle intercostal intime
- Innervation Les nerfs intercostaux
  - Action : ils solidarisent les côtes entre elles et protègent l'intérieur du thorax contre la pression atmosphérique. Ce sont des muscles respiratoires accessoires.

## b- Muscles thoraciques internes

- 1- Muscle transverse du thorax (muscle triangulaire du sternum)

Action : abaisse les cartilages costaux, c'est un expirateur très accessoire.



# Les muscles accessoires de la ventilation

## c- Muscles thoraciques externes

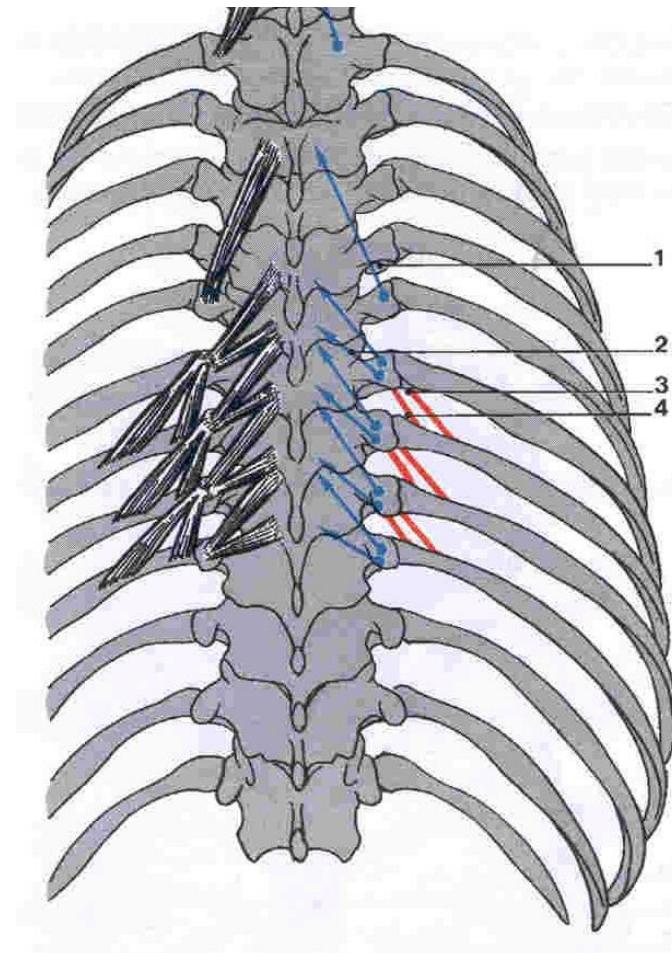
- les muscles élévateurs des côtes (muscles surcostaux)

Action ils sont élévateurs des côtes donc inspirateurs.

## d- Muscles du dos

- Les muscles intermédiaires du dos, au nombre de 2
- Le muscle dentelé postéro-supérieur, inspirateur.
- Le muscle dentelé postéro-inférieur, il est expirateur.

## e- Muscle sterno-cléido-mastoïdien : muscle inspirateur accessoire.



- 3 : Muscle dentelé postéro-inférieur  
 1 : Muscle dentelé postéro-  
 Vue postérieure  
 1 : Muscle dentelé postéro-supérieur  
 2 : aponévrose intermédiaire des  
 muscles dentelés postérieurs  
 3 : Muscle dentelé postéro-inférieur  
 4 : 2ème côte  
 5 : 5ème côte  
 6 : 9ème côte  
 7 : 12ème côte

