

2° *Ouverture inférieure.* — Elle est constituée par la douzième vertèbre dorsale, la douzième côte, les cartilages des fausses côtes et de la septième côte et l'appendice xiphoïde; elle est comprise dans deux plans, qui se coupent en faisant un angle obtus ouvert en haut, un plan postérieur passant par les deux dernières côtes et oblique en bas et en avant, et un plan antérieur oblique en haut et en avant, passant par l'extrémité antérieure des deux dernières côtes, le bord des cartilages des fausses côtes et l'appendice xiphoïde.

3° *Espaces intercostaux.* — Ils sont au nombre de onze de chaque côté; leur longueur correspond à la longueur des arcs costaux qui les interceptent; la largeur de chaque espace augmente d'arrière en avant jusqu'à l'articulation chondro-costale, puis va ensuite en diminuant; la largeur de tous les espaces diminue de haut en bas, sauf pour les deux derniers.

Dimensions. — Pour le diamètre vertical on a en avant 0^m,145, hauteur du sternum; en arrière 0^m,025, hauteur de la colonne dorsale. Les dimensions transversales augmentent de la première à la huitième côte, puis restent stationnaires à la neuvième et à la dixième, pour diminuer ensuite. Voici les chiffres de ces diamètres pour les douze paires de côtes, en allant de la première à la douzième :

Côtes	1 ^e	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e	7 ^e	8 ^e	9 ^e	10 ^e	11 ^e	12 ^e
Diamètre transversal (en centimètres)	11	16,5	20,5	22	23	24	24,5	25,5	25,5	25	23	22

Les diamètres horizontaux antéro-postérieurs varient suivant l'inclinaison du sternum; ils sont sur la ligne médiane quand on les prend dans l'intérieur du thorax :

Au niveau de la fourchette sternale	0 ^m ,045
A la hauteur de l'extrémité sternale de la deuxième côte	0 ^m ,075
A la hauteur de l'extrémité sternale de la troisième côte	0 ^m ,095
A la hauteur de l'extrémité sternale de la quatrième côte	0 ^m ,105
Au niveau du sommet de l'appendice xiphoïde	0 ^m ,115

Sur les côtés on a les diamètres horizontaux suivants, entre l'extrémité sternale des côtes et les points de niveau correspondants de la paroi postérieure :

EXTRÉMITÉ STERNALE des côtes.	POINT DE NIVEAU DE LA PAROI POSTÉRIEURE.	DISTANCE en centimètres.
I.	Extrémité vertébrale de la cinquième côte	7
II.	» de la septième côte	10
III.	» de la huitième côte	12
IV.	» de la neuvième côte	13
V.	» de la dixième côte	13
VI.	Milieu de l'extrémité vertébrale de l'espace intercostal entre la dixième et la onzième côte	13,5
VII.	Extrémité vertébrale de la onzième côte	14
VIII.	Apophyse transverse de la première vertèbre lombaire	14,5
IX.	Cinq centimètres en dehors du corps de la deuxième lombaire	16
X.	Sept centim. et demi en dehors du corps de la troisième lombaire	15
XI.	Huit centimètres en dehors du corps de la troisième lombaire	6,5
XII.	Idem	6 (1)

(1) Tous ces chiffres sont empruntés à l'anatomie topographique de Luschka (*Die Anatomie des Menschen*. Tübingen 1862-1863, 1^{er} volume).

Mécanisme du thorax.

Les côtes et les cartilages costaux forment, avec le rachis et le sternum, une sorte de charpente maintenue par l'élasticité même de ses parties composantes dans une certaine position, qu'on peut appeler *position d'équilibre*, et qui correspond à l'état de l'expiration ordinaire non forcée. La cage thoracique peut être tirée de cette position d'équilibre par des puissances musculaires, soit pour augmenter sa capacité (inspiration), soit pour la diminuer (expiration forcée). Dans les deux cas, il se passe dans le thorax des mouvements de deux espèces : 1° des mouvements de torsion permis par l'élasticité des côtes et des cartilages costaux, mouvements moléculaires incalculables répartis dans toute l'étendue des parties élastiques du thorax; 2° des mouvements de glissement ou mieux des déplacements se faisant dans les articulations costo-vertébrales ou costo-sternales et autour d'axes de rotation parfaitement définis.

Les mouvements articulaires des côtes se font donc soit sous l'influence de puissances actives musculaires, écartant le thorax de sa forme naturelle, soit lorsque celles-ci ont cessé d'agir, sous l'influence de puissances purement élastiques, ramenant le thorax à sa position d'équilibre et à sa forme naturelle.

Les mouvements articulaires des côtes sont de deux espèces : les uns ont pour résultat les variations du diamètre antéro-postérieur, les autres celles des diamètres transverses.

1° *Augmentation du diamètre antéro-postérieur.* — Cette augmentation se fait par un mouvement d'élévation de l'extrémité antérieure de la côte, écartant par conséquent cette extrémité de la colonne vertébrale. Dans ce mouvement l'axe de rotation passe par la tête de la côte et par la tubérosité, c'est-à-dire par les deux articulations costo-vertébrales et est tangent au col de la côte; cet axe est donc dans un plan à peu près horizontal, mais dirigé obliquement en arrière et en dehors et d'autant plus que l'on considère une côte plus inférieure; il en résulte que les axes des mouvements des deux côtes symétriques du même arc costal se croisent en formant un angle obtus à sommet antérieur. L'extrémité sternale des côtes étant située plus bas que l'extrémité vertébrale, il résulte de la direction même de l'axe de rotation que le bout sternal de la côte, en se soulevant, tend à s'écarter du plan médian du corps. C'est en effet ce qu'on voit si on fait mouvoir les côtes après avoir enlevé leurs connexions avec le sternum. Les extrémités antérieures des côtes tendent donc à s'écarter l'une de l'autre, et d'autant plus qu'elles sont plus inférieures. Mais leur attache au sternum empêche ce mouvement d'écartement et ne laisse subsister que le soulèvement, accompagné d'une torsion de l'arc chondro-costal, qui se courbe comme un ressort et lutte contre cette tendance à l'écartement.



Fig. 40.

Le sternum se trouvant fixé à l'extrémité antérieure des côtes, il les suit dans leur ascension et par conséquent s'éloigne de la colonne vertébrale, et ce mouvement est plus prononcé à son extrémité inférieure qu'à son extrémité supérieure, à cause de la forte obliquité des côtes inférieures (voy. Fig. 40); c'est là ce qu'on a appelé à tort *bascule du sternum*.

(*) R, R'. Rachis. — 1) Première côte. — 7) Septième côte. — 7') Son cartilage costal. — 8) Sternum. La ligne ponctuée indique la position nouvelle prise par ces diverses parties dans l'inspiration.

2° *Augmentation des diamètres transversaux.* — Qu'on suppose un instant le sternum immobile comme le rachis; la côte pourra exécuter un mouvement autour d'un axe antéro-postérieur, passant en avant par l'articulation chondro-sternale, en arrière par le col de la côte (milieu des deux articulations costo-vertébrale et costo-transversaire); dans ce mouvement la convexité de la côte ou le point culminant de sa courbure se relève, et s'écarte par conséquent du plan médian du corps; le même mouvement se passant dans la côte symétrique, il y aura augmentation du diamètre transversal pour cet arc costal et ainsi de suite pour tous les autres.

Supposons maintenant qu'au lieu de se passer isolément, les deux mouvements qui viennent d'être analysés se fassent simultanément et qu'en même temps que le bout sternal de la côte s'élève en repoussant le sternum en avant, la convexité de cette côte se porte en haut, on aura agrandissement simultané des diamètres antéro-postérieurs et des diamètres transverses, et c'est en effet ce qui a lieu dans la respiration.

La diminution des diamètres du thorax se fait par un mécanisme inverse.

Les vraies côtes et les premières fausses côtes prennent seules une part active à ces mouvements du thorax, et parmi ces côtes toutes n'y entrent pas pour une quantité égale. Ainsi la première côte n'a que le premier mouvement, celui d'élévation de son extrémité antérieure, et ce n'est guère que vers la troisième côte que le mouvement d'agrandissement transversal commence à se manifester. La plus grande somme d'ampliation a lieu au niveau de l'appendice xiphoïde. La grande mobilité des deux dernières côtes libres en avant dans les parois abdominales n'a aucune importance au point de vue des mouvements respiratoires.

Muscles moteurs. — 1° *Élévation des côtes* (inspirateurs). — Diaphragme, scapulaires, intercostaux internes (?) et externes, sur-costaux, sous-costaux (?); accessoirement : grand pectoral, petit pectoral, grand dorsal.

2° *Abaissement des côtes* (expirateurs). — Grand droit de l'abdomen, grand oblique, petit oblique, transverse, petit dentelé postérieur et inférieur.

CHAPITRE IV.

ARTICULATIONS DU MEMBRE SUPÉRIEUR.

ARTICLE I. — ARTICULATIONS DE L'ÉPAULE.

§ I. — Articulations de la clavicule.

La clavicule s'articule par son extrémité interne avec le sternum, *articulation sterno-claviculaire*, par son extrémité externe avec l'acromion, *articulation acromio-claviculaire*; cette dernière articulation est renforcée par des ligaments allant de l'apophyse coracoïde à la clavicule, *ligaments coraco-claviculaires*.

1° *Articulation sterno-claviculaire* (Fig. 39).

C'est une articulation à *ménisque*.

Surfaces articulaires. — Non-seulement l'extrémité interne de la clavicule dépasse de 0^m,015 sous forme de saillie arrondie le bord supérieur de la facette sternale, mais encore les surfaces ne concordent pas. La facette sternale est à

peu près concave transversalement; la facette claviculaire plus étendue, concave en dedans et en haut, fortement convexe en dehors et en bas, est très-irrégulière. Les deux sont recouvertes d'un revêtement fibro-cartilagineux de 0^m,0015 d'épaisseur.

Ménisque (3). — Entre les deux surfaces et s'adaptant à leur configuration on trouve un ménisque de 0^m,003 à 0^m,004 d'épaisseur en moyenne; ce ménisque épais à son bord interne adhère à la partie de la clavicule qui déborde la facette sternale par des faisceaux fibreux très-forts et par des fibres beaucoup plus faibles au bord interne saillant de la facette sternale; aussi suit-il la clavicule dans ses mouvements; en dehors il s'arrondit et va se perdre dans le périchondre du premier cartilage costal et le ligament costo-claviculaire.

Synoviales. — Ce ménisque partage l'articulation en deux chambres pourvues chacune d'une synoviale; l'inférieure ne présente rien de particulier; la supérieure envoie en dehors un prolongement entre la face inférieure de la clavicule et la face supérieure du premier cartilage costal, prolongement qui forme quelquefois une petite synoviale distincte. Ces synoviales sont renforcées en avant et en arrière par des fibres décrites sous le nom de *ligaments antérieur et postérieur*.

Ligaments. — Les ligaments de renforcement sont le ligament interclaviculaire et le ligament costo-claviculaire. 1° Le *ligament interclaviculaire* (4) est un faisceau épais, commun aux deux articulations et allant d'une clavicule à l'autre, en passant comme un pont sur le bord supérieur du sternum; il adhère de chaque côté à la partie interne du ménisque; 2° le *ligament costo-claviculaire* (4) est un ligament fort, aplati, allant de la partie supérieure du premier cartilage costal à la partie interne de la clavicule; il est quelquefois remplacé par une masse fibro-cartilagineuse, quelquefois même par une véritable articulation diarthrodiale avec synoviale.

Nerfs. — Ils sont fournis par les deux branches les plus internes des nerfs sus-claviculaires du plexus cervical.

2° *Articulation acromio-claviculaire.*

C'est une *arthrodie*. Les *surfaces articulaires* sont ovalaires, à peu près planes et tapissées d'un revêtement fibreux très-épais, surtout du côté de l'acromion, et quelquefois détaché en partie de manière à former un ménisque plus ou moins complet dans l'intérieur de l'articulation.

La *synoviale*, simple ordinairement, à moins de division complète de l'articulation en deux cavités par un ménisque parfait, est renforcée par des faisceaux périphériques, dont les supérieurs, très-épais et résistants, sont décrits sous le nom de *ligament supérieur*.

3° *Ligaments coraco-claviculaires* (Fig. 41).

Ces ligaments, très-forts, rattachent la face inférieure de la clavicule à l'apophyse coracoïde. Ils sont au nombre de deux, et forment par leur réunion une bourse triangulaire plus large en haut et ouverte en avant et en dedans.

Le côté antérieur et externe de cette bourse est formé par le *ligament trapézoïde* (B, 5), faisceau quadrangulaire aplati, allant de la partie supérieure