

3° *Mouvements de latéralité.* — Dans ce cas, les mouvements diffèrent dans les articulations de droite et de gauche. D'un côté les mouvements se passent comme dans la projection en avant, c'est-à-dire que le condyle se porte sous la racine transverse; de l'autre côté le condyle reste enfoncé dans la cavité glénoïde et ne fait que tourner autour d'un axe vertical et pivoter sur lui-même pour permettre les mouvements du condyle opposé. Dans ces mouvements, qui ont pour résultat un frottement des molaires supérieures contre les inférieures, ordinairement chacun des condyles sert alternativement de pivot à celui du côté opposé.

Muscles moteurs. — 1° *Abaissement.* — Digastrique, muscles sous-hyoïdiens, peaucier.

2° *Élévation.* — Masséter, temporal, ptérygoïdien interne.

3° *Mouvement en avant.* — Ptérygoïdien interne.

4° *Mouvement en arrière.* — Digastrique.

5° *Mouvements de latéralité.* — Ptérygoïdiens interne et externe et digastrique.

3° Ligaments de l'os hyoïde

L'os hyoïde est rattaché à l'apophyse styloïde par un ligament *stylo-hyoïdien*, arrondi, jaunâtre, très riche en fibres élastiques, et allant de l'apophyse styloïde aux petites cornes. On trouve souvent dans son épaisseur deux ou trois petits noyaux cartilagineux arrondis.

CHAPITRE III

ARTICULATIONS DU THORAX

I. ARTICULATION DU STERNUM (fig. 39)

Rarement le sternum forme, même chez l'adulte, un os complet; ordinairement il se compose de trois pièces: la poignée, le corps et l'appendice xiphoïde, réunies par deux symphyses. On trouve, en effet, entre les surfaces osseuses recouvertes d'une mince couche de cartilage un disque de tissu fibreux, épais de 0^m,006 entre la poignée et le corps (8), un peu moins entre le corps et l'appendice; quelquefois le disque supérieur présente une cavité, et il peut y avoir une véritable articulation. La réunion du corps et de la poignée peut se faire sous un angle plus ou moins obtus. En avant du sternum se trouvent des faisceaux fibreux obliques, entre-croisés, très adhérents à l'os, en arrière des faisceaux longitudinaux lâches.

II. CARTILAGES COSTAUX (fig. 16)

Ce sont des lames élastiques qui complètent l'arc costal et prolongent jusqu'au sternum les côtes dont ils ont la forme générale. Les sept premiers s'articulent avec les sept facettes latérales des bords du sternum; les trois suivants avec les bords inférieurs des cartilages sus-jacents; les deux derniers sont tout à fait libres dans les parois abdominales. Quelquefois le huitième arrive jusqu'au sternum (fig. 39).

Leur longueur suit à peu près les mêmes variations que celle des côtes; elle augmente du premier (0^m,035) au septième (0^m,08) et diminue ensuite jusqu'au

dixième (0^m,06); les onzième et douzième sont très courts et n'ont guère plus de 0^m,01 à 0^m,15. En général, sauf pour le deuxième, qui a la même épaisseur partout, et pour le premier, qui est plus en dedans, leur largeur diminue vers leur extrémité sternale; cette diminution est plus sensible pour les derniers.

Leur direction varie en raison de la position des extrémités antérieures des côtes par rapport au sternum: le premier est un peu oblique en bas et en dedans, le deuxième à peu près horizontal; les suivants sont obliques en haut vers le sternum, et d'autant plus qu'ils sont plus inférieurs; seulement, à partir du cinquième ou du sixième, ce n'est qu'après avoir suivi pendant quelque temps la direction des côtes qu'ils se recourbent en haut pour atteindre le sternum.

Ils sont formés par du cartilage hyalin enveloppé d'un périchondre épais. Par les progrès de l'âge, ils deviennent le siège d'altérations diverses, et principalement d'une ossification qui leur enlève une partie de leur élasticité.

III. ARTICULATIONS DES DIVERSES PIÈCES DU THORAX

Le sternum, les cartilages costaux, les côtes et les vertèbres sont reliés entre eux par des articulations nombreuses, articulations costo-vertébrales, chondro-costales, chondro-sternales.

1° Articulation costo-vertébrales

Préparation. — Pour voir le ligament interosseux costo-vertébral, sa continuité avec le disque intervertébral et les deux synoviales distinctes, enlever par un trait de scie transversal et vertical toute la partie antérieure saillante de la tête de la côte. Pour voir le ligament cervico-transverse inférieur, situé entre le col de la côte et l'apophyse transverse, faire une coupe horizontale du col de la côte et de l'apophyse transverse.

Les côtes s'articulent avec les vertèbres par leur tête, *articulation costo-vertébrale* proprement dite, et par leur tubérosité, *articulation costo-transverse*; enfin des ligaments rattachent le col de la côte aux apophyses transverses, *ligaments cervico-transversaires*.

A. *Articulations costo-vertébrales* (fig. 34). — Ce sont des *arthrodies*. La tête de la côte présente un angle saillant mousse et deux demi-facettes reçues dans une cavité de réception formée par les demi-facettes des corps des vertèbres et le disque intervertébral. Un ligament demi-articulaire (5), allant de la tête de la côte au disque intervertébral, sépare l'articulation en deux, une supérieure, une inférieure, ayant chacune une synoviale.

Les premières, onzièmes et douzièmes côtes, s'articulant avec une seule vertèbre, n'ont pas de ligament interosseux, et il n'y a pour leur articulation qu'une seule synoviale.

L'articulation est renforcée en avant par un ligament assez fort, *ligament costo-vertébral antérieur* ou *rayonné*, allant en éventail de la tête de la côte à la partie voisine du corps des vertèbres (4), et qu'on peut diviser en trois faisceaux, dont le supérieur et l'inférieur sont surtout très distincts.

B. *Articulation costo-transverse* (fig. 35). — Ce sont des *énarthroses* rudimentaires. Les apophyses transverses des dix premières vertèbres dorsales présentent des facettes concaves, les tubérosités des côtes des facettes convexes regardant en bas et en arrière. Une synoviale lâche réunit les deux surfaces osseuses. On trouve pour cette articulation un ligament très fort, *ligament*

costo-transversaire (A, 6), épais, court, allant obliquement en haut et en dehors du sommet de l'apophyse transverse à la partie externe de la tubérosité de la côte. Les onzièmes et douzièmes côtes n'ont pas d'articulation costo-transversaire.

C. *Ligaments cervico-transversaires*. — Ils se divisent en deux groupes : 1° un groupe supérieur, qui rattache le col de la côte à l'apophyse transverse de la vertèbre supérieure (*ligaments cervico-transversaires supérieurs*) ; 2° un groupe inférieur, qui le rattache à celle de la vertèbre inférieure (*ligaments cervico-transversaires inférieurs*).

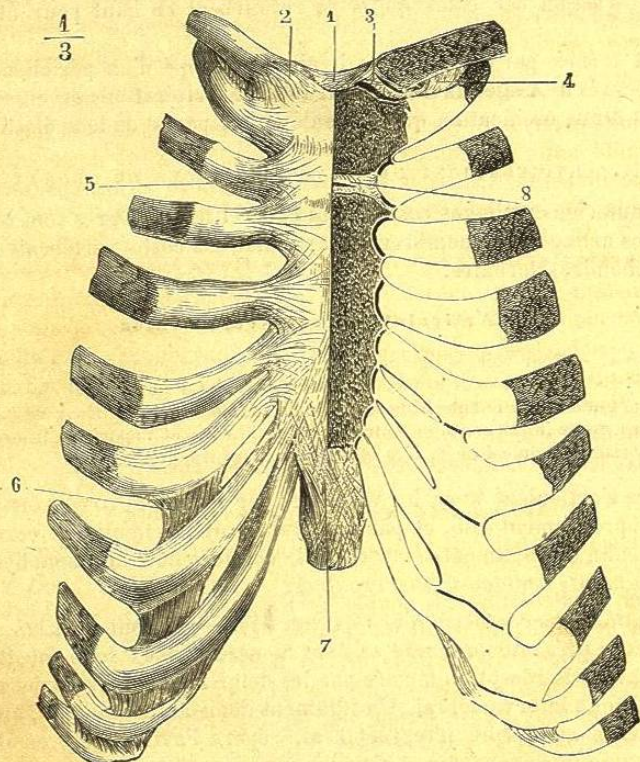


FIG. 39. — Articulations chondro-sternales et chondro-costales (*).

a) *Ligaments cervico-transversaires supérieurs* (1). — Ils sont au nombre de deux : 1° l'un, *externe*, oblique en haut et en dehors, va du bord supérieur du col de la côte à l'apophyse transverse de la vertèbre supérieure ; il est habituellement composé de deux faisceaux, dont le plus faible est en dehors et croise la direction de l'autre ; il forme le bord externe d'une ouverture arron-

(*) 1) Ligament interclaviculaire. — 2) Ligament sterno-claviculaire. — 3) Ménisque interarticulaire. — 4) Ligament costo-claviculaire. — 5) Ligament rayonné antérieur. — 6) Ligaments des cartilages costaux. — 7) Ligaments de l'appendice xiphoïde. — 8) Articulation du deuxième cartilage costal et des deux premières pièces du sternum. — Chez ce sujet, les huit premiers cartilages costaux s'articulaient avec le sternum.

(1) Ligament transverso-costal supérieur de Cruveilhier, costo-transversaire inférieur de Bichat.

die, par où passe le nerf intercostal (fig. 32, A, 7) ; 2° l'autre, *interne*, est situé en arrière du précédent, dont il est séparé par la branche dorsale du nerf intercostal ; il est oblique en sens inverse et va du col de la côte à l'apophyse transverse de la vertèbre supérieure et aux rugosités de son apophyse articulaire inférieure (fig. 33, A, 8).

b) *Ligament cervico-transversaire inférieur* (1). — Il forme une masse ligamenteuse remplissant avec du tissu graisseux l'espace existant entre la face postérieure du col de la côte et l'apophyse transverse de la vertèbre inférieure (fig. 33, B, 3).

Comme annexes, on trouve des ligaments allant du sommet d'une apophyse transverse à l'autre (fig. 33, A, 9). Enfin, de la douzième côte part un ligament *lombo-costal*, allant se confondre avec le ligament iléo-lombaire.

2° Articulations chondro-costales (fig. 38).

L'extrémité externe du cartilage est convexe et reçue dans la facette concave de l'extrémité antérieure de la côte correspondante ; les deux surfaces s'engrènent par de petites rugosités microscopiques, et le périoste passe sans interruption de la côte sur le cartilage et complète l'union.

3° Articulations des cartilages costaux entre eux (fig. 39).

Elles existent pour les cartilages qui n'arrivent pas jusqu'au sternum, sauf les deux derniers, ainsi qu'entre les cinquième et sixième, et sixième et septième ; le périchondre, passant d'un cartilage sur l'autre, fait l'office de ligament ; elles présentent quelquefois des synoviales distinctes. On a décrit sous le nom de *ligaments intercostaux* des faisceaux à peu près verticaux, existant surtout du troisième au septième espace, et remplissant l'intervalle qui se trouve entre le muscle intercostal externe et le sternum.

4° Articulations chondro-sternales (fig. 30).

La soudure du premier cartilage au sternum est complète. Pour le deuxième et pour le septième, qui correspondent aux disques unissants des trois pièces du sternum, l'articulation est double, et il y a une sorte de ligament interosseux allant du disque au cartilage et analogue au ligament interosseux costo-vertébral. Pour les autres cartilages, on trouve une seule cavité articulaire, mais pas de synoviale distincte. En avant et en arrière, il y a des faisceaux fibreux entre-croisés qui se jettent sur les deux faces du sternum (*ligaments rayonnés antérieurs et postérieurs*).

Des sixième et septième cartilages costaux partent des faisceaux entre-croisés, qui se rendent à l'appendice xiphoïde, *ligament costo-xiphoïdien* (7).

Nerfs. — Les nerfs de ces articulations viennent des branches cutanées thoraciques des nerfs intercostaux.

IV. THORAX EN GÉNÉRAL (fig. 16 et 17).

Le thorax a la forme d'une cage conique un peu comprimée d'avant en arrière ; sur une coupe transversale, il est réniforme à cause de la saillie des corps des vertèbres. Cette cage est constituée par quatre parois : une antérieure, une postérieure, deux latérales.

(1) Ligament interosseux transverso-costal de Cruveilhier, costo-transversaire moyen de Bichat.

1° La *paroi antérieure* est formée par le sternum, les cartilages costaux et l'extrémité antérieure des côtes; elle a une longueur mesurée par celle du sternum (0^m,20) sur la ligne médiane et présente en bas une large échancrure, *angle épigastrique*, dont le sommet tronqué correspond à l'appendice xiphoïde, et les bords au septième cartilage costal, et aux cartilages des fausses côtes, sur les hommes bien conformés, il est de 60° à 70°. Cette paroi antérieure est presque plane et a une inclinaison de 70° environ par rapport à l'horizon.

2° La *paroi postérieure* est formée par les vertèbres dorsales et les côtes jusqu'à l'angle des côtes; elle a une hauteur d'à peu près 0^m,25 et représente la partie la plus fixe de la cage thoracique.

3° Les *parois latérales convexes* sont formées par les côtes depuis l'angle des côtes jusque près de leur extrémité antérieure.

La cage thoracique est très incomplète et présente une ouverture supérieure, une ouverture inférieure et les espaces intercostaux.

1° *Ouverture supérieure.* — Elle est constituée par la première vertèbre dorsale, la première côte et le bord supérieur du sternum. Sa forme est invariable dans les divers mouvements du thorax. Elle est comprise dans un plan oblique, de façon que son extrémité antérieure est dans l'expiration à 0^m,035, dans l'inspiration à 0^m,023 au-dessous de son extrémité postérieure.

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,27, 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 centimètres 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. Idem.	6 (1)

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 côtés 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 leur tendance à l'écartement.

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

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*.

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.



FIG. 40. — Mouvement du sternum ; figure schématique (*).

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 un 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'agrandissement 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, scalènes, 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*.

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

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 péri-chondre 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* (1) 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*.

Nerfs. — Elle reçoit un filet du grand nerf thoracique antérieur.

3° Ligaments coraco-claviculaires (fig. 14)

Ces ligaments, très forts, rattachent la face inférieure de la clavicule à l'apo-