

Tantôt, en effet, la substance ligamenteuse qui constitue essentiellement l'amphiarthrose est courte, et les os sont presque immédiatement continus les uns aux autres; tantôt, au contraire, cette substance est longue, et les os sont tenus à une distance assez éloignée; d'où la distinction nécessaire de l'*amphiarthrose serrée* et de l'*amphiarthrose à distance*. On trouvera dans le rachis de nombreux exemples de ces deux genres d'articulations à surfaces continues. Les corps, les apophyses épineuses dorsales et lombaires, les lames des vertèbres sont réunies, les premières, par *amphiarthrose serrée*, les secondes par *amphiarthrose lâche*, ou à distance. Il y a des amphiarthroses fibreuses, tandis que d'autres sont fibro-cartilagineuses.

DEUXIÈME CLASSE. — SYNARTHROSE. Cette classe est formée par des articulations qui ne permettent aucun mouvement, ou plutôt dont les mouvemens sont tellement obscurs, qu'ils peuvent être considérés comme nuls. A vrai dire, toutes les articulations synarthrodiales ont quelque analogie avec les amphiarthroses; en effet, comme dans celles-ci, une substance cartilagineuse est interposée aux surfaces qui les forment. Cependant elles diffèrent des articulations de cet ordre, par une nature beaucoup plus serrée, et par l'absence de mouvemens sensibles. Ajoutons encore que la substance intermédiaire est toujours fibreuse ou fibro-cartilagineuse dans les amphiarthroses, tandis qu'elle est cartilagineuse dans les synarthroses.

Il y a quatre genres de synarthroses: la *suture*, l'*harmonie*, l'*articulation squammeuse*, et la *schindilèse*. Comme il a été dit précédemment, la *gomphose* de Galien doit être rayée de la classe des synarthroses, parce que les dents n'étant pas des os, ne sauraient présenter de véritables articulations; et que d'ailleurs il existe des différences tranchées, comme on le verra par la suite, entre les articulations et l'implantation des dents dans les alvéoles.

1° La *suture* est caractérisée par un entrelacement étroit et plusieurs fois répété des surfaces osseuses qui la constituent.

2° L'*harmonie* est constituée par des surfaces planes ou presque planes.

3° L'*articulation squammeuse* est formée par des surfaces planes, mais taillées obliquement à la direction des os; surfaces

différentes, sous ce rapport, de celles de l'harmonie qui sont perpendiculaires.

4° La *schindilèse* est fondée sur la réception d'une lame dans une scissure plus ou moins profonde.

## SECTION PREMIÈRE.

*Articulations des os du tronc.*

Les articulations des os du tronc appartiennent au centre, ou bien aux extrémités de cette partie.

## CHAPITRE PREMIER.

*Articulations de la partie centrale du tronc.*

Les articulations centrales du tronc se rapportent à la colonne vertébrale et au thorax.

## ARTICLE PREMIER.

*Articulations de la colonne vertébrale.*

Les vertèbres se réunissent par quatre points de leur surface: par les *apophyses articulaires*, par les *corps*, par les *lames*, et par les *épinés*. Au niveau des apophyses articulaires, le contact des vertèbres est immédiat. Au niveau des corps, des lames et des épinés le contact est médiat, des substances ligamenteuses sont interposées aux parties osseuses. Les premières articulations sont des *diarthroses de contiguité*, les secondes sont des *diarthroses de continuité*, ou *amphiarthroses*.

§ 1<sup>er</sup>. *Diarthroses de contiguité de la colonne vertébrale.*

Ces articulations résultent du contact des apophyses articulaires des vertèbres, ce sont des *arthrodies*. Une lame mince de cartilage diarthrodial revêt chacune de ces apophyses sans offrir rien de particulier; quelques fibres irrégulières les entourent; une membrane synoviale très humide de synovie, et plus étendue au col que partout ailleurs, tapisse leur surface.

§ 2<sup>o</sup>. *Amphiarthroses ou diarthroses de continuité de la colonne vertébrale.*

Ces articulations appartiennent aux corps, aux lames et aux épinés des vertèbres. Leurs ligamens sont nombreux, très

BIBLIOTECA

forts, et plus ou moins serrés. Ils sont de deux ordres : les uns, placés entre deux vertèbres voisines, sont pour cela appelés *inter-vertébraux* ; les autres, placés en dehors des vertèbres, sont *extra* ou *juxta-vertébraux*, et destinés à la fois aux diverses articulations de l'épine. Ceux-là sont propres à deux vertèbres ; ceux-ci appartiennent à tous ces os ensemble.

**LIGAMENS INTER-VERTÉBRAUX.** On en compte quatre : un *ligament inter-vertébral* proprement dit, ou *inter-corporel* ; deux *ligamens jaunes*, ou *inter-laminaires* ; un *ligament inter-épineux*.

1° Les *ligamens inter-corporels* (*substances inter-vertébrales, fibro-cartilages inter-vertébraux* des auteurs), occupent l'intervalle des corps vertébraux depuis l'axis jusqu'à la base du sacrum. Leur forme rappelle exactement celle des corps des vertèbres auxquels ils sont interposés. Plus étendus transversalement que d'avant en arrière au col et aux lombes, ils présentent une disposition inverse au dos. Leur épaisseur est proportionnée à celle des corps des vertèbres ; et, en outre, de même que ceux-ci, ils sont plus élevés en avant qu'en arrière au col et aux lombes, plus en arrière qu'en avant au dos. Leurs faces adhèrent très intimement aux faces opposées des corps vertébraux (1). Leur circonférence est arrondie en avant, et un peu échancrée en arrière, pour concourir à la formation du canal rachidien ; en dehors, elle répond aux trous de conjugaison ; dans la région dorsale, en particulier, elle forme le fond des cavités destinées à la réception de la tête des côtes.

Les ligamens inter-corporels des vertèbres sont d'un blanc terne au centre, et d'un blanc nacré à la circonférence. Ils sont très résistans, sans cependant que ce caractère leur fasse rien perdre de leur mollesse et de leur flexibilité. Ils sont très élastiques ; ils s'affaissent beaucoup par la pression, ils diminuent de hauteur dans la station long-temps prolongée ; et ils reviennent proportionnellement sur eux-mêmes quand la pression a cessé.

(1) L'intimité de cette adhérence est telle, que, chez l'adulte, dans les chutes d'un lieu élevé, on observe plutôt la rupture des vertèbres, que la séparation de la substance inter-corporelle de la surface de ces os.

Les ligamens inter-corporels sont formés d'une sorte de tissu fibreux très humide (1). Ce tissu s'y arrange en lames concentriques, placées de champ, adhérentes supérieurement et inférieurement aux deux vertèbres voisines, de plus en plus écartées les unes des autres à mesure qu'elles deviennent plus centrales, et composées elles-mêmes de fibres albuginées obliques de haut en bas, les unes, de droite à gauche, les autres, de gauche à droite. Une matière blanchâtre, mollesse, onctueuse, interposée aux lames précédentes, et de plus en plus abondante à mesure qu'on examine ces lames plus près de leur centre, abreuve les ligamens inter-corporels et leur donne la mollesse et l'apparence des fibro-cartilages.

Les lames fibreuses manquent tout-à-fait au centre et en arrière des ligamens inter-corporels des vertèbres ; dans ces lieux on ne trouve plus qu'une substance pulpeuse, homogène, très hygrométrique. Cette substance est habituellement soumise à une pression considérable de la part des parties qui l'entourent ; elle fait hernie au dehors sur une coupe verticale ou horizontale de ces ligamens. Sorte de sphère liquide qui est le pivot de rotation des vertèbres, d'après Monro et Béclard (2), la pulpe centrale des substances inter-corporelles a quelque analogie avec de la synovie concrète ; et même, suivant M. Pailloux, elle est secrétée par une petite membrane synoviale qui occuperait le centre de chaque ligament inter-vertébral. Toutefois cette dernière particularité ne me paraît rien moins que démontrée.

Dans le jeune âge, les ligamens inter-corporels sont très mous ; leur pulpe centrale est proportionnellement plus volumineuse, plus fluide et plus blanche que par la suite. Chez l'adulte, ces ligamens acquièrent plus de rigidité, ils sont moins brillans, leur pulpe est moins fluide. Chez les vieillards, ils s'affaissent, leur pulpe desséchée et jaunâtre devient grenue et friable ; ils augmentent de densité, mais ils s'ossifient rarement. Toutefois, lorsque l'ossification s'empare des ligamens inter-

(1) Ces ligamens sont généralement considérés comme le type du tissu fibro-cartilagineux ; cependant, comme le fait remarquer M. le professeur Cruveilhier, la vérité est qu'on n'y aperçoit qu'un tissu fibreux très humide, et rien qui ressemble à de la matière cartilagineuse.

(2) Thèse inaugurale. Paris, 1812.

corporels, elle a lieu de la circonférence au centre de manière que les vertèbres sont soudées en dehors, bien long-temps avant l'époque à laquelle leurs corps sont tout-à-fait confondus intérieurement.

Dans le jeune âge, les ligamens inter-corporels adhèrent peu aux corps vertébraux; ils en sont séparés par une lame de cartilage aux dépens de laquelle la vertèbre s'accroît en hauteur; aussi, à cette époque de la vie, a-t-on quelquefois observé la séparation de ces lames. Chez l'adulte et chez les vieillards, au contraire, l'adhérence de ces ligamens devient extrême, et, comme je l'ai déjà dit, leur arrachement est presque tout-à-fait impossible.

2° Les *ligamens jaunes*, (*substances inter-laminaires*), sont placés dans l'intervalle des lames des vertèbres, un à droite, un autre à gauche. On les rencontre partout, excepté entre l'atlas et l'axis. Leur forme est celle d'un losange. Ils sont plus développés au col et aux lombes qu'au dos. Leurs bords supérieur et inférieur sont fixés sur la lèvre interne des lames vertébrales supérieure et inférieure de l'espace qu'ils occupent. Leur bord postérieur est placé à la base des apophyses épineuses, et séparé par un interstice cellulaire du bord correspondant du ligament jaune opposé. Leur bord antérieur forme la partie postérieure des trous de conjugaison. Leur face antérieure est libre dans le canal vertébral, et en rapport avec les membranes de la moëlle. Leur face postérieure, dirigée vers les gouttières vertébrales, s'aperçoit facilement entre les vertèbres, au col et aux lombes, où les lames ne sont pas imbriquées; mais au dos, elle est tout-à-fait cachée par l'imbrication très forte des lames vertébrales de ces régions.

Les ligamens jaunes sont jaunes, comme leur nom l'indique. Ils sont très élastiques, et formés de fibres parallèles dirigées verticalement. Le tissu de ces ligamens appartient à la classe du tissu fibreux jaune si bien décrit par M. le professeur Duméril. Ils s'ossifient rarement avec l'âge; cependant j'ai eu occasion d'observer cette transformation dans la région du dos, mais d'un seul côté.

3° Les *ligamens inter-épineux* sont placés entre les apophyses épineuses lombaires et dorsales. On ne les rencontre pas au col; ils y sont remplacés par de petits muscles. Ils sont quadrila-

tères, et placés de champ. Une de leurs faces est dirigée à droite et l'autre à gauche; toutes deux servent à des insertions musculaires. Leurs bords supérieur et inférieur sont insérés sur les bords correspondans des apophyses épineuses. Leur bord postérieur est confondu avec la partie antérieure du ligament *sur-épineux*. (Voyez plus loin). Ces ligamens sont jaunâtres, élastiques, comme les précédens; leurs fibres sont parallèles, obliques et de la nature du tissu fibreux jaune.

Les ligamens inter-épineux sont peu développés au dos, où les apophyses épineuses sont couchées les unes sur les autres et voisines du point de contact. Ils sont, au contraire, très larges aux lombes, où les espaces interlaminaires présentent des circonstances inverses.

LIGAMENS EXTRA-VERTÉBRAUX. Ces ligamens sont au nombre de trois: le *vertébral commun antérieur*, le *vertébral commun postérieur* et le *sur-épineux*.

1° Le *ligament vertébral commun antérieur*, (*grand surtout ligamenteux antérieur*, Weitbreck), occupe la partie antérieure de l'épine. Il est étendu de l'axis au sacrum, et mesure toute la distance qui sépare ces deux points. Il a la forme d'un ruban plus large et plus fort aux lombes et au dos qu'au col. Sa face antérieure est presque partout libre d'adhérences; aux lombes, elle reçoit l'épanouissement de deux forts tendons, ceux du diaphragme (1). Sa face postérieure est dirigée vers les corps vertébraux et les ligamens qui les séparent; elle adhère intimement aux derniers et aux bords des premiers; mais elle est seulement unie par du tissu cellulaire au fond de la gouttière du corps des vertèbres. Son extrémité supérieure s'insère sur la partie antérieure du corps de l'axis. Son extrémité inférieure se prolonge jusque sur le sacrum. Ses bords sont vaguement terminés sur les côtés de l'épine.

Le ligament vertébral commun antérieur est essentiellement formé de tissu fibreux non élastique. Ses fibres sont nacrées, blan-

(1) Au col, elle est en rapport avec les muscles longs du col, avec le pharynx, avec l'œsophage, avec le nerf récurrent droit, et un peu avec la trachée artère; au dos, l'aorte descendante, l'œsophage, la veine azygos, le canal thoracique appuient sur elle; aux lombes, les piliers du diaphragme, la racine du mésentère, l'aorte, la veine cave inférieure et quelques vaisseaux et nerfs moins importans la recouvrent immédiatement.

ches, point extensibles; quelques-unes mesurent par leur longueur, presque toute la longueur du ligament; tandis que d'autres, plus profondes que les premières, se portent d'une vertèbre supérieure à la sixième, cinquième, ou même à la deuxième vertèbre inférieure.

2° Le *ligament vertébral commun postérieur*, (*grand surtout ligamenteux postérieur*, Weitbreck), est placé dans le canal vertébral, sur la face postérieure des corps et des ligamens inter-corporels des vertèbres. Il est étendu de la partie supérieure, à la partie inférieure de l'épine. Aplati comme le précédent, il en diffère, sous cet autre rapport, qu'il est large en haut et très étroit inférieurement. Il est plus large au niveau des substances inter-corporelles qu'à la hauteur des corps des vertèbres. Sa face antérieure est appliquée contre les corps et contre les substances inter-corporelles: elle adhère intimement aux secondes; et ne tient qu'aux bords supérieur et inférieur des premiers, séparée de leur partie moyenne par un espace cellulaire que traverse une veine importante (1). Sa face postérieure est libre et en rapport avec les membranes de la moëlle. Ses extrémités supérieure et inférieure tiennent à l'axis et au sacrum. Ses bords sont nettement terminés, et contrastent, sous ce rapport, avec ceux du ligament précédent.

La structure du ligament vertébral commun postérieur est absolument la même que celle de l'antérieur.

3° Le *ligament sur-épineux* s'étend du sacrum à l'occipital. Il est plus long que l'épine, et constitué de deux parties assez distinctes: l'une *dorso-lombaire*, l'autre *cervico-occipitale*. La plupart des anthropotomistes décrivent à peine la seconde. Les zootomistes, au contraire, ont dû lui consacrer une attention toute spéciale; car elle est très-développée dans les grands quadrupèdes, et constitue chez eux le ligament *cervical postérieur*.

La portion *dorso-lombaire* du ligament sur-épineux est fixée sur le sommet des apophyses épineuses du dos et des lombes, et confondue, dans l'intervalle de ces apophyses, avec les ligamens inter-épineux. Elle est plus forte aux lombes qu'au dos. Elle sert latéralement à une foule d'insertions musculaires.

La portion *cervico-occipitale* commence à l'apophyse épineuse de la première vertèbre du dos, et se termine sur la crête et sur

(1) Le sinus transverse.

la protubérance occipitales externes. Elle est aplatie transversalement, et représente une lame placée de champ au milieu des muscles de la nuque. Ses deux faces sont latérales, et servent à une foule d'insertions musculaires. Un de ses bords, l'antérieur, adhère au sommet des apophyses épineuses cervicales; tandis que l'autre, le postérieur, beaucoup plus fort que le premier, fait suite à la portion dorso-lombaire du même ligament.

Le ligament sur-épineux est formé de fibres jaunes de tissu fibreux élastique. C'est tout-à-fait à tort qu'il a été représenté, par quelques anatomistes, comme le produit de l'union sur la ligne médiane des aponévroses des muscles des gouttières vertébrales. En effet, non-seulement il a des fibres propres; mais encore ces fibres sont d'un tissu différent de celui des aponévroses indiquées.

#### § 5°. Mécanisme des articulations de la colonne vertébrale.

Les articulations de la colonne vertébrale sont généralement très-serrées; elles ne permettent que des mouvemens peu étendus d'une vertèbre à une autre; ce qui n'empêche pas que la somme de tous leurs mouvemens partiels ne soit encore assez considérable. On comprend combien il était important qu'il en fût ainsi: d'une part, sans leur nature serrée, les articulations rachidiennes eussent par trop affaibli la tige centrale du tronc; d'un autre côté, si les mouvemens eussent été plus étendus entre deux vertèbres voisines, le canal vertébral eût pu être fléchi angulairement dans une foule de points, et par suite, la moëlle qu'il renferme eût couru le risque d'une compression nuisible.

Quoi qu'il en soit, les articulations vertébrales sont susceptibles de mouvemens de flexion, d'extension, d'inclinaison latérale, de circumduction et de rotation. Tous ces mouvemens ont leur centre dans la sphère liquide des ligamens inter-corporels, par conséquent un peu en arrière de la partie centrale des corps vertébraux.

Pendant les mouvemens de l'épine, tous les ligamens placés du côté opposé à celui vers lequel le tronc s'incline, sont tendus, tandis que ceux qui sont placés dans le sens du mouvement sont relâchés.

BIBLIOTECA

La *flexion* est le mouvement le plus étendu ; il est facilité par l'élasticité de tous les ligamens postérieurs, *sur-épineux*, *inter-épineux*, *inter-laminaires*, ligamens qui s'allongent en proportion du renversement du corps en avant.

L'*extension* est doublement bornée par la rencontre des apophyses épineuses, et par le défaut d'élasticité du ligament vertébral commun antérieur. Ce mouvement est plus borné au dos qu'au col et aux lombes, parce que les apophyses épineuses sont plus imbriquées, et partant plus près du point de contact, dans la première région que dans les autres.

L'*inclinaison latérale* n'offre rien de particulier.

La *circumduction* résulte de la succession de tous les mouvemens de flexion, d'extension et d'inclinaison latérale de l'épine ; par conséquent elle résume en elle tous les phénomènes caractéristiques de ces mouvemens.

La *rotation* est très-bornée ; en effet, elle suppose une torsion de tous les ligamens vertébraux ; or cette torsion est fort difficile en raison de la résistance de ces ligamens.

Tous ces mouvemens sont plus étendus au col et aux lombes qu'au dos, où les ligamens intercorporels sont plus serrés que partout ailleurs. Le col est lui-même mieux partagé, sous ce rapport, que les lombes, à cause de la direction plane et oblique des apophyses articulaires de ses vertèbres, tandis que celles des lombes sont perpendiculaires et engrenées.

Dans l'enfance, les mouvemens de l'épine sont rendus très faciles par la mollesse des ligamens vertébraux, et par le peu de longueur, peut-être même par la flexibilité de certaines apophyses des vertèbres. C'est, par exemple, cet âge que les bateleurs choisissent pour exercer leurs enfans à ces mouvemens d'extension, dans lesquels on voit l'épine se courber en un arc à concavité postérieure, mouvemens extraordinaires au premier abord, et que l'imbrication des apophyses épineuses rend tout-à-fait impossibles chez l'adulte. Dans la vieillesse les mouvemens deviennent de plus en plus difficiles, par suite de la rigidité que les articulations vertébrales acquièrent graduellement avec l'âge.

La souplesse, l'élasticité des ligamens vertébraux donnent

à la colonne vertébrale les conditions d'un grand ressort, et augmentent beaucoup de la sorte la force et la résistance de cette tige osseuse. La force d'un ressort, en effet, est en raison du carré du nombre de ses courbures plus un ; d'où il suit que la colonne vertébrale, avec ses trois grandes courbures, résiste seize fois plus que si ces courbures lui manquaient.

## ARTICLE SECOND.

*Articulations thoraciques.*

Les articulations thoraciques doivent être distinguées en antérieures et en postérieures.

§ 1<sup>er</sup>. *Articulations thoraciques antérieures.*

Les articulations thoraciques antérieures sont *chondro-costales*, *chondro-sternales*, ou *chondrales*, suivant qu'elles réunissent les cartilages costaux avec les côtes, avec le sternum, ou qu'elles résultent du contact de ces cartilages entre eux.

1<sup>o</sup> *Articulations chondro-costales.*

Ces articulations résultent de l'union des côtes avec leurs cartilages, union qui, à vrai dire, mérite peu le nom d'articulation. Les côtes présentent pour les former une petite cavité peu profonde, tandis que les cartilages sont arrondis en une sorte de tête qui est reçue dans la cavité précédente. Ces deux parties sont continues l'une à l'autre ; on voit bien nettement le lieu où cesse l'os et où commence le cartilage, mais rien n'apparaît dans l'intervalle. En dehors de cette union, le périoste de la côte se continue avec le périchondre du cartilage.

*Spécialités.* La première articulation chondro-costale fait quelquefois exception à la règle générale qui vient d'être posée ; on la trouve alors constituée par une petite *arthrodie planiforme* munie d'une membrane synoviale, et de quelques ligamens irréguliers.

2<sup>o</sup> *Articulations-chondro-sternales.*

Ces articulations résultent de l'union des cartilages costaux avec le sternum ; elles n'appartiennent qu'aux sept premières côtes, aux côtes *vraies* ou *sternales* ; ce sont des *arthrodies serrées*. Pour les constituer, les cartilages costaux présentent une surface lisse, formée de deux plans réunis par une

BIBLIOTECA  
MUSEO DI ANI