

syndesmo-atloïdien tourne sur l'axis comme une roue sur son essieu. Des deux facettes planes de l'articulation des apophyses articulaires, l'une glisse d'arrière en avant, l'autre en sens opposé ; nous avons constaté qu'alors les deux ligaments odontoïdiens sont également tendus. Ce sont ces ligaments qui bornent la rotation.

Il ne faut pas attribuer à cette seule articulation la totalité du mouvement par lequel la face se porte à droite et à gauche ; pour produire cet effet, il s'y joint souvent le mouvement de rotation de la colonne vertébrale et de l'articulation coxo-fémorale.

SECTION II.

Usage des articulations de la tête.

Les articulations de la tête se divisent naturellement en deux catégories, celles du crâne et celles de la face.

§ I. — Articulations du crâne.

Comme ces articulations diffèrent beaucoup, suivant leurs usages et leur mécanisme, chez l'adulte et chez l'enfant qui vient de naître, il devient nécessaire de diviser en deux parties les considérations qui s'y rapportent.

A. Articulations du crâne chez l'adulte.

Toutes les articulations du crâne sont des sutures. Or, nous avons admis trois sortes de sutures ; mais, s'il faut en croire M. Schoultz (1), on doit admettre sept variétés. Énumérons-les rapidement :

1° La *diatrypèse*. — Elle consiste en une série de trous dans lesquels un autre os envoie des prolongements. Exemples : le frontal et le sphénoïde, le palatin et le maxillaire, l'ethmoïde et le frontal.

2° La *prosapothlipse*. — Un os se trouve serré entre deux parties de son voisin, dont l'une est élastique et presse l'os contre l'autre partie : ainsi le lacrymal est serré dans une fissure du maxillaire. On peut voir des rapports analogues entre les os de Bertin et ses voisins.

3° L'*ankyrisme*. — Un os s'accroche par une apophyse à un autre, exactement comme une ancre. Exemple : le palatin et le maxillaire.

(1) *Gazette médicale*, 1854, p. 59.

4° La *suture par superposition* (suture écailleuse des auteurs). Exemple : le temporal et le pariétal.

5° La *suture par cellules*. — Exemple : l'ethmoïde et les os voisins.

6° La *scolopise*. — Des chevilles mobiles joignent deux os. Exemple : le frontal et l'apophyse montante du maxillaire supérieur. Les os wormiens et de Cortèse agissent à peu près de la même manière.

7° La *cylindrose*. — Une lame osseuse se roule sur elle-même pour former un canal et puis une suture. Exemple : le cornet inférieur.

On ne doit pas attacher trop d'importance à ces distinctions, parce que l'union des os du crâne comme celle des os de la face varie avec chaque articulation. Aussi, rien ne serait plus facile que d'établir de nouvelles distinctions. Où placer, en effet, cette articulation négligée (non constante cependant) de l'os incisif avec le maxillaire ? L'union de ces deux os se fait par soudure à l'extérieur, tandis que souvent à la voûte palatine il existe une séparation, une suture.

Ce qu'il nous importe, à nous physiologistes, c'est de bien connaître les usages de ces articulations. Nous ne devons pas nous attacher à décrire l'usage spécial de chacune d'elles ; cela se devine dès que l'on connaît les rapports des os, nous croyons utile de nous élever à des considérations générales sur leurs usages, et nous aborderons ainsi une question qui n'a été agitée jusqu'ici que par les chirurgiens ; nous allons, en un mot, examiner le mécanisme du crâne et comment chaque articulation se comporte quand des violences extérieures tendent à séparer les os qui concourent à former la boîte crânienne.

Les articulations donnent de la solidité au crâne. — Il semble au premier abord que le crâne eût été plus solide s'il avait été formé d'une seule pièce, et cependant il n'en est rien. Voyez le crâne du vieillard dont presque tous les os sont soudés entre eux : il est bien plus fragile que celui de l'adulte. N'est-il pas évident que la quantité de mouvement se perdant plus ou moins dans les diverses articulations, le crâne, composé de plusieurs pièces articulées, résiste à des chocs beaucoup plus violents qu'il ne le ferait sans cette disposition ? Voyez les articulations de la base du crâne, se faisant toutes par des bords épais et de longues pointes tellement engrenées qu'on ne peut désarticuler la plus simple d'entre elles sans fracture ; voyez encore les biseaux alternatifs de la voûte si éminemment favorables à la solidité. Ainsi, dans le but de donner une plus grande solidité, la nature a placé à la base du crâne, là où les chocs vien-

nent se transmettre, des articulations harmoniques, des larges surfaces, tandis qu'à la voûte il n'y a que des biseaux.

Le crâne est exposé à des chocs de bas en haut, de haut en bas, d'avant en arrière ou latéralement. Voyons comment les articulations se comportent dans ces différentes circonstances.

1° *Comment le crâne résiste-t-il à des chocs dirigés de bas en haut ?*

— Les condyles de l'occipital reçoivent le premier choc ; ce choc se communique à toute l'étendue des parois du crâne. Les expériences de M. Gama ont prouvé qu'alors la masse encéphalique est soumise à un mouvement excentrique qui peut amener des accidents sur lesquels nous n'avons pas à nous arrêter ; mais les différents os de la boîte crânienne ont résisté au déplacement de la manière suivante : l'occipital a transmis le mouvement en avant, en arrière, sur les côtés surtout, à cause de ses condyles ; il tendait à s'enfoncer dans la boîte crânienne. Ce résultat n'a pas eu lieu, parce que le temporal ne peut se porter en dehors et parce que l'articulation de l'occipital avec les pariétaux est disposée en sens inverse de celle de l'occipital avec le pariétal. Le rocher appuyé sur le côté et un peu en haut de l'apophyse basilaire a reçu le choc en grande partie ; il l'a transmis au temporal, qui n'a pu basculer, et a transmis alors la force d'impulsion à l'arcade zygomatique, laquelle à son tour a transmis le mouvement aux os de la face, mouvement qui a eu pour effet de resserrer les os de cette région.

En avant, le choc s'est transmis par une large surface au corps du sphénoïde, et, comme la direction de la force a changé presque à angle droit, sa perte a été considérable ; le sphénoïde solidement enclavé a suffisamment résisté, de sorte qu'il n'y a eu aucun déplacement.

2° *Comment le crâne résiste-t-il à des chocs dirigés de haut en bas ?* — Les recherches de Hunauld (1) ont jeté le plus grand jour sur cette question. Quand un corps arrondi vient frapper le sommet de la tête, il est évident que la suture sagittale, c'est-à-dire le bord supérieur des pariétaux, tend à se porter vers le centre de la cavité crânienne, à se déprimer en d'autres termes. Mais cette dépression ne peut se produire qu'autant que le bord inférieur des pariétaux se porte en dehors : or, la disposition de la suture écaillée étant telle que le temporal et le sphénoïde recouvrent les pariétaux, ceux-ci ne peuvent se porter en dehors sans déterminer dans le temporal un mouvement de bascule qui tend à resserrer les articulations de la base du crâne. Or, dans cette région, toutes les articulations présentent cela de remarquable qu'elles consistent

(1) *Mémoires de l'Académie des sciences*, 1750.

dans la réception d'éminences en forme de coins, dans des cavités en forme d'angles rentrants. C'est ce qu'on voit dans l'articulation du rocher avec le sphénoïde et l'occipital, et dans celle de l'apophyse basilaire, partie évidemment cunéiforme avec les temporaux et le sphénoïde.

A ceci il faut ajouter une remarque importante faite par M. le professeur Malgaigne (1). Hunauld n'a pas expliqué d'une manière complète comment les temporaux résistent au mouvement de bascule : il y a de chaque côté des temporaux un véritable arc-boutant, constitué par l'arcade zygomatique et soutenu par les os malaïres. Une partie du choc portée sur la voûte crânienne est donc transmise à ceux-ci, mais sans pouvoir en aucune manière nuire à leur harmonie. En effet, l'articulation de l'os malaïre avec l'apophyse zygomatique est oblique de dehors en dedans et d'arrière en avant. Or, dans le mouvement de bascule du temporal, ces deux os tendent à se rapprocher plus intimement encore : de sorte que l'os malaïre poussé en dehors par son extrémité postérieure resserre les os de la face.

Nous n'avons examiné qu'une partie de la question : il nous reste à savoir quel est le résultat d'un choc en avant et en arrière.

La force qui se transmet en arrière trouve une très grande résistance, bien plus grande que sur les côtés. En effet, la dépression des bords supérieurs et antérieurs des pariétaux ne peut se produire qu'en portant en dehors le bord postérieur des mêmes os. Or, les articulations de l'occipital, des os wormiens et des pariétaux sont encore parfaitement disposées pour prévenir ce résultat. Les pariétaux ont un biseau taillé aux dépens de leur face externe, de sorte que l'occipital tend à exécuter, comme le temporal, un mouvement de bascule qui a pour effet de réunir intimement l'apophyse basilaire au corps du sphénoïde. Quand la force est très grande, la fracture se produit plutôt dans le rocher que dans l'occipital, pour deux motifs : d'abord, l'occipital est plus fort que le rocher, qui, on le sait, est très fragile, et ensuite la plus grande quantité de la force est transmise par le rocher.

En avant, le frontal, sous l'influence du choc, tend à exécuter aussi un mouvement de bascule ; mais ses articulations avec les os de la face et du crâne sont encore admirablement disposées pour transmettre le choc à la base de l'ovoïde crânien et pour décomposer la force vulnérante.

Les effets des chocs sur les parties latérales, antérieures ou postérieures, seront maintenant facilement compris ; nous ne nous y

(1) *Anatomie chirurgicale*, t. 1, p. 507, 1858.

arrêterons donc pas davantage. D'ailleurs, au point de vue physiologique où nous devons nous placer, il suffit de faire ressortir cette considération générale : c'est que les articulations du crâne, si nombreuses, ont pour usage de décomposer les mouvements.

B. *Articulations du crâne chez le fœtus.*

Chez le fœtus, les articulations de la voûte crânienne n'ont plus lieu par synarthroses, ce sont des diarthroses du genre ményngeuse. Au moment de la naissance, ces articulations sont parfaitement analogues aux articulations de l'arc antérieur de l'atlas avec l'occipital, aux articulations des apophyses épineuses, etc.; elles auront donc des usages analogues. Il faut remarquer que la base du crâne ne partage pas ces différences : ici il n'y a pas plus de mobilité que chez l'adulte ; les os sont très solides à la naissance.

Grâce à ces ményngeuses chez le fœtus à terme, chose importante à connaître, la tête est susceptible de s'allonger dans le sens du diamètre occipito-mentonnier et de s'aplatir dans le sens du diamètre transverse. Il résulte des expériences faites par les accoucheurs que ce dernier diamètre peut subir, à l'aide des instruments, une réduction de près d'un centimètre ; on a même vu ce diamètre diminuer beaucoup plus sous l'influence des seuls efforts de la nature, sans qu'il en résulte des accidents pour l'enfant.

§ II. — *Articulations de la face.*

A. *Articulations de la mâchoire supérieure.*

Toutes ces articulations appartiennent à la classe des synarthroses et en possèdent les usages. L'ensemble de ces articulations a pour but de concourir à la résistance des chocs de bas en haut et d'un côté à l'autre.

La mâchoire supérieure figure en bas une espèce de parabole circonscrite par le bord alvéolaire ; ce bord est la partie la plus solide de l'os, c'est lui qui reçoit immédiatement le choc de la mâchoire inférieure. En haut, la mâchoire supérieure s'élargit en s'aplatissant et se divise en différentes colonnes interceptant des ouvertures.

Ces colonnes sont au nombre de quatre paires : les colonnes fronto-nasales, les colonnes jugales, les colonnes ou arcades zygomatiques, les colonnes ptérygoïdiennes. Remarquons que ces colonnes sont presque entièrement composées de tissu compacte ; les principales se trouvent au niveau des premières dents molaires ;

c'est dans cette région que se trouvent concentrées les colonnes jugales zygomatiques et ptérygoïdiennes, parce que c'était là qu'il y avait le plus de chocs à supporter.

Les colonnes fronto-nasales correspondent aux dents canines ; leur force est proportionnelle à celle de ces dents, d'où la largeur et l'épaisseur de l'apophyse montante des carnassiers. Les colonnes fronto-nasales et jugales, très rapprochées en bas, s'écartent en haut et interceptent les cavités orbitaires.

Tous ces détails montrent d'une manière évidente que la mâchoire supérieure est parfaitement organisée pour résister aux chocs de bas en haut produits par la mâchoire inférieure ; que le bord alvéolaire, destiné à recevoir immédiatement le choc, est la partie la plus forte ; que la quantité de mouvement disséminée sur toute la mâchoire supérieure est transmise par la colonne nasale à l'apophyse orbitaire interne, par la colonne jugale à l'apophyse orbitaire externe d'une part et à l'arcade zygomatique de l'autre, par l'os palatin à la colonne ptérygoïdienne, et qu'au moyen de toutes ces articulations la force arrive très décomposée, soit à la voûte, soit à la base du crâne, ce qui est une excellente condition de résistance.

Dans les chocs antéro-postérieurs, les arcades zygomatiques et les apophyses ptérygoïdiennes opposent une grande résistance ; dans les chocs latéraux, l'os malaire résiste à la manière des voûtes et transmet l'impulsion au maxillaire supérieur, au frontal, au sphénoïde et au temporal, avec lequel il s'articule de manière à ne pouvoir s'enfoncer dans la fosse temporale.

La plus grande partie des chocs imprimés à la face est donc, en définitive, transmise au crâne, et, sans la multiplicité de ses articulations, qui absorbent une partie de l'impulsion, il pourrait en résulter souvent des accidents fâcheux.

B. *Articulation de la mâchoire inférieure.*

Cette articulation, dont la description anatomique a donné lieu à beaucoup de discussions et que nous avons classée dans les amphicondylarthroses, sert à exécuter des mouvements d'abaissement et d'élévation, de projection en avant et en arrière, et de légers mouvements de rotation.

1° Dans le mouvement d'abaissement, il se passe une série de phénomènes que les recherches savantes de M. Gosselin (*Etudes sur les fibro-cartilages interarticulaires*, Thèse, 1843, n° 42) ont fait connaître d'une manière plus précise.

Dans ce mouvement, le menton décrit un arc de cercle de haut en bas et d'avant en arrière ; le centre de ce mouvement se passe

dans un axe transversal qui traverserait les deux branches de la mâchoire, un peu au dessus de leur partie moyenne. C'est autour de cet axe que se déplaceront en sens inverse le condyle et le menton, celui-ci décrivant un arc plus grand que le condyle.

Voici dans quel état se trouvent alors les différentes parties de l'articulation : le ligament externe est tendu, la synoviale est portée en avant suivant un mécanisme sur lequel j'appelle l'attention et qui a lieu aussi dans quelques autres articulations. Comme le déplacement des surfaces articulaires est très grand, la synoviale aurait pu être froissée, déchirée dans ce mouvement. Alors une simple disposition anatomique a prévenu cet accident. Il a suffi que le ptérygoidien externe vint s'insérer sur elle à sa partie interne et antérieure, en même temps qu'il s'insère sur le cartilage inter-articulaire.

Que devient le ménisque? Ce ménisque, dont la position a été précisée par M. Gosselin, n'est pas horizontal, mais oblique de haut en bas et d'avant en arrière et devient horizontal en se portant en avant. Pendant que le condyle et le ménisque se portent en avant, le premier ayant un excès de mouvement sur le second, glisse au-dessous de lui et l'abandonnerait, dit M. Gosselin, si l'ouverture de la bouche était portée assez loin pour luxer la mâchoire. La projection du condyle en avant produit un vide dans la cavité glénoïde et l'ouverture de la bouche. Le vide est comblé par les parties molles environnantes poussées par la pression atmosphérique. M. Gosselin s'est assuré que, si l'on retient le condyle en place, les mâchoires s'écartent de 7 à 8 millimètres de moins que pendant le mouvement normal des surfaces articulaires.

Comme l'axe de ce mouvement passe au niveau du trou dentaire, le nerf et les vaisseaux dentaires ne sont pas tirillés. Ce mouvement d'abaissement est moins grand chez l'enfant à cause de la disposition du maxillaire inférieur. Dans ce cas, c'est uniquement dans l'articulation que se trouve l'axe du mouvement.

D'après ce que nous venons de dire, on peut voir que, chez l'adulte, la mâchoire tourne autour d'un axe qui serait à l'insertion de la bandelette sphéno-maxillaire. En effet, la direction de cette bande fibreuse est telle que, si le menton décrivait un arc de cercle autour de l'articulation, elle subirait une distension considérable; or, cette bande venant à résister, maintient à la même distance du crâne la partie de la mâchoire à laquelle elle s'attache, et c'est autour de cette partie fixe que tournent en sens inverse le condyle et le menton.

2° Dans l'élevation qui a été précédée de l'abaissement, les choses se passent en sens inverse; nous verrons bientôt quels sont

les agents de ces mouvements. Les obstacles à une élévation trop grande sont : 1° la rencontre des arcades dentaires; 2° la présence de l'apophyse vaginale styloïdienne et de la paroi antérieure du conduit auditif externe; aussi chez le vieillard édenté, chez qui ce mouvement est extrêmement étendu, est-il très probable que l'ampleur de la cavité glénoïde a pour effet de permettre le rapprochement des mâchoires.

3° Le mouvement *en avant* consiste dans un mouvement horizontal par lequel le condyle se place au-dessous de la racine transverse; pour cela, il faut que la totalité du maxillaire inférieur soit légèrement abaissée. Dans ce mouvement tous les ligaments sont tendus; s'il était porté trop loin, l'apophyse coronéide viendrait heurter contre la fosse zygomatique.

4° Le mouvement *en arrière* ne se prête à aucune considération spéciale.

5° Les mouvements de *latéralité* et de *rotation* diffèrent beaucoup des précédents. D'abord, ce ne sont point des mouvements de totalité de l'os. Un des condyles sort seul de sa cavité, tandis que l'autre s'enfoncé profondément dans la cavité glénoïde à laquelle il répond. L'os roule donc sur un seul condyle comme sur un seul pivot. Le ligament latéral externe de l'articulation du côté du condyle qui se meut, est fortement tendu.

SECTION III.

Usages des articulations du thorax.

Nous examinerons : 1° les articulations costo-vertébrales, 2° les articulations chondro-sternales, 3° les articulations des cartilages costaux entre eux, 4° celles des cartilages costaux avec les côtes, 5° les articulations du sternum.

§ I. — Articulations costo-vertébrales.

Ces articulations servent à produire des mouvements : 1° d'élévation, 2° d'abaissement, 3° de projection en dehors, 4° de projection en dedans, 5° de circumduction.

Ces divers mouvements, très obscurs au voisinage de l'articulation, sont d'autant plus prononcés qu'on les étudie à une plus grande distance de l'extrémité postérieure de la côte. Ces mouvements ne sont pas égaux dans toutes les articulations. La 1^{re}, la 11^e et la 12^e côte sont celles qui jouissent du mouvement le plus considérable. Nous devons faire remarquer l'étendue des mouvements de projection en dedans et en dehors dont ces deux dernières côtes

sont susceptibles, mouvements que nous retrouvons, mais moins prononcés dans les 8^e, 9^e et 10^e côtes, et qui sont presque nuls dans les neuf premières.

§ II. — *Articulations chondro-sternales.*

Ce sont des arthroses, elles n'ont que des mouvements de glissement. Il est remarquable que l'articulation du cartilage de la première côte avec le sternum ne permette presque pas de mobilité; il y a souvent même une immobilité complète.

Celles des côtes qui ont ces articulations les plus mobiles sont les 11^e et 12^e, dont l'extrémité antérieure se perd dans les parois de l'abdomen. Cette mobilité va en décroissant de la partie inférieure vers la partie supérieure du thorax; il y a cependant une exception pour la 2^e côte dont la mobilité est due en grande partie à l'existence de deux synoviales très distinctes, qui appartiennent à l'articulation chondro-sternale de cette côte. Rappelons ici que la mobilité de ce cartilage est très variable et subordonnée d'une part à la présence ou à l'absence d'une articulation entre la 1^{re} et la 2^e pièce du sternum, et d'une autre part au mode d'articulation de ces deux pièces.

§ III. — *Articulations des cartilages entre eux.*

Les cartilages des 10^e, 9^e, 8^e, 7^e, 6^e et quelquefois 5^e côtes sont les seuls qui s'articulent entre eux: ils glissent les uns sur les autres, et ce mouvement est proportionné à la laxité des ligaments. Il suit de là que ces côtes se meuvent toujours simultanément, en même temps qu'elles exécutent les unes sur les autres de légers déplacements, tandis que les côtes supérieures sont indépendantes dans leurs mouvements.

§ IV. — *Articulations des cartilages costaux avec les côtes.*

Il n'y a pas, à proprement parler, articulation, ou, si l'on veut, ce sont des synarthroses, de sorte que le mouvement communiqué à une partie se communique immédiatement à l'autre. Aussi, les cartilages jouissant d'une certaine élasticité se tordent ou se déplacent suivant les mouvements des côtes et, quand les muscles ont cessé d'agir, ces bandes élastiques contribuent puissamment à ramener le thorax à sa position primitive.

§ V. — *Articulations du sternum.*

M. Maisonneuve, en 1842, a fait connaître cette articulation qui appartient aux amphiarthroses et jouit des mouvements d'ex-

tension et de flexion. Nous ne ferons que mentionner l'articulation de l'appendice xiphoïde qui, jouissant de mouvements bornés, est cependant susceptible de luxation.

SECTION IV.

Usages des articulations de l'épaule.

Dans l'épaule il y a quatre articulations: 1^o sterno-claviculaire, 2^o costo-claviculaire, 3^o acromio-claviculaire, 4^o coraco-claviculaire.

§ I. — *Articulation sterno-claviculaire.*

Elle appartient au genre amphixose. Elle offre beaucoup d'intérêt au physiologiste. Au point de vue anatomique, nous devons faire remarquer qu'elle possède un fibro-cartilage auquel nous allons faire jouer un rôle important. Chose curieuse et vraiment digne d'attention, tous les appendices de la colonne vertébrale possèdent un ménisque interarticulaire. Voyez la mâchoire inférieure, voyez l'articulation des côtes avec les vertèbres. Le membre inférieur lui-même ne fait pas exception à cette loi; si l'articulation coxo-fémorale en est privée, c'est à cause de conditions particulières, et le genou en a été largement pourvu.

Nous devons aussi signaler un autre fait, c'est que la clavicule arrivée au niveau du cartilage de la première côte s'enroule autour de lui, de sorte que de supérieure qu'elle était, elle devient postérieure. On dirait deux cordes tordues ensemble. Cette condition anatomique était nécessaire pour bien comprendre le mécanisme et les usages de cette articulation.

Elle est le centre de tous les mouvements du membre thoracique, d'où l'utilité du cartilage interarticulaire qui a pour usage d'empêcher d'abord les effets des pressions et des chocs, et ensuite de s'opposer par son enroulement autour de la tête de la clavicule, au mouvement de bascule de cette extrémité en haut, mouvement que tend à produire le seul poids du membre supérieur. Cette articulation permet des mouvements en haut, en bas, en devant, en arrière, de circumduction.

Dans le mouvement en haut de l'épaule, la tête de la clavicule glisse de haut en bas sur la facette articulaire du sternum, le ligament interclaviculaire est relâché; la rencontre du cartilage de la première côte limite ce mouvement.

Dans le mouvement d'abaissement de l'épaule, les choses ont lieu en sens inverse; c'est ici qu'agit puissamment le ligament interarticulaire pour limiter le mouvement.

Dans le mouvement de l'épaule en *arrière*, la tête de la clavicule glisse d'arrière en avant, la partie antérieure de la capsule orbiculaire est tendue. Dans le mouvement de l'épaule en *avant*, les choses se passent en sens inverse. Enfin, dans le mouvement de *circumduction*, on voit les surfaces articulaires prendre successivement les diverses positions que nous venons de décrire. Remarquons que ce mouvement a plus d'étendue en avant et en haut qu'en arrière.

§ II. — *Articulation costo-claviculaire.*

Elle dépend de la précédente, et permet des mouvements très peu étendus subordonnés à ceux de l'articulation sterno-claviculaire. Le plus souvent cette articulation appartient aux ményngoses, mais il n'est pas rare de la trouver avec les caractères des arthroses. Récemment encore j'ai observé un exemple bien remarquable de cette dernière disposition. A la face inférieure de la clavicule existait une apophyse large, aplatie, encroûtée de cartilage.

§ III. — *Articulations acromio et coraco-claviculaires.*

Ces articulations exécutent des mouvements de glissement très prononcés. En outre, l'omoplate tourne autour d'un axe fictif qui traverserait sa partie moyenne et représente exactement un mouvement de sonnette. La laxité de la moitié postérieure du ligament orbiculaire, celles des ligaments coraco-claviculaires permettent ce mouvement, qui est limité en avant et en arrière par ces derniers ligaments dirigés en sens opposés.

SECTION V.

Usages des articulations du bras.

§ I. — *Articulation scapulo-humérale.*

Appartenant au genre des énarthroses, elle sert à tous les mouvements, et tous ces mouvements sont facilités par des bourses synoviales. C'est ainsi qu'en outre de la synoviale articulaire qui envoie des prolongements sous les muscles voisins, nous trouvons au-dessous du deltoïde, entre ce muscle et la capsule, une autre bourse synoviale très étendue, dont j'ai donné une description spéciale dans une note à la *Société de biologie*, en 1850.

1° et 2°. *Mouvements en avant et en arrière.* — La tête humérale roule sur la cavité glénoïde et se meut autour de l'axe du col de

l'humérus, tandis que l'extrémité inférieure de cet os décrit un arc de cercle dont le centre est à l'articulation et dont le rayon est représenté par l'humérus. Le mouvement en avant est plus étendu que celui en arrière.

3° Le mouvement d'*abduction* est exclusivement propre aux animaux claviculés. Ici la tête humérale glisse de haut en bas sur la cavité glénoïde, et elle vient presser contre la partie inférieure de la capsule. Lorsque ce mouvement est porté très loin, au point que l'humérus fasse avec l'axe du corps un angle droit, la tête humérale se trouve en grande partie au-dessous de la cavité glénoïde. Si, dans cette position, des mouvements sont imprimés au bras, soit en avant, soit en arrière, le grand trochanter frotte alors contre la voûte coraco-acromienne et forme avec elle une espèce d'articulation supplémentaire que lubrifie la capsule intermédiaire à la voûte et au grand trochanter.

4° Le mouvement d'*adduction* est limité par le tronc, il devient plus grand s'il se combine avec celui en avant.

5° Le mouvement de *circumduction* ou en *fronde* n'est que le passage d'un des mouvements précédents à l'autre. Le cône décrit alors est plus considérable en avant qu'en arrière.

6° Nous remarquerons, par rapport aux mouvements de *rotation*, que l'humérus tourne autour d'un axe fictif dirigé de la tête humérale à l'épitrôchlée, et parallèle à l'humérus.

§ II. — *Articulation du coude.*

Ici il n'y a que deux mouvements, *flexion et extension*. Dans la flexion le radius et le cubitus se meuvent comme un seul os d'arrière en avant, sur la petite tête et la trochlée humérales. Or, il est à remarquer que dans ce mouvement, par le seul fait de l'obliquité que présente la trochlée, l'avant-bras vient se placer devant le thorax et la main un peu au-dessous de la bouche. Notons aussi que la radiale et le condyle huméral s'écartent en arrière et en dehors, et que la capsule du radius tend à s'échapper dans cette direction. Ce mouvement est borné par la rencontre du bec de l'apophyse coronéide avec sa cavité correspondante. Dans l'extension, les os se déplacent en sens inverse, et jamais le mouvement ne peut être porté au delà de la ligne droite à cause de la rencontre de l'olécrane avec la fosse olécranienne et de la tension des ligaments antérieur et latéraux.

§ III. — *Articulations radio-cubitales.*

On ne trouve qu'un mouvement, la *rotation*. Le mouvement de