

*Bibliothèque numérique*

**medic@**

**Sanson, Alphonse. - Des articulations  
en général**

**1846.**

***Paris : Imprimerie de Guiraudet  
et Jouaust***

***Cote : 90974***

# CONCOURS

POUR UNE CHAIRE D'ANATOMIE

VACANTE DANS LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

DES  
ARTICULATIONS EN GÉNÉRAL.

## THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE

DEVANT LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS, LE 26 FÉVRIER 1846

PAR SANSON (ALPHONSE),

AGRÉGÉ DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS,  
MÉDECIN DES ÉPIDÉMIES, ETC.

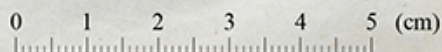


PARIS,

IMPRIMERIE DE GUIRAUDET ET JOUAUST,

315, RUE SAINT-HONORÉ.

1846





CONCOURS

POUR UNE CHAIRE D'ANATOMIE

VACANTE DANS LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

**JUGES DU CONCOURS.**

**MM. LES PROFESSEURS :** ROUX, *Président*;

BÉRARD,  
BLANDIN,  
CRUVEILHIER,  
GERDY,  
MARJOLIN,  
MOREAU,  
PIORRY,  
VELPEAU.

**MM. LES MEMBRES DE**

**L'ACADÉMIE :**

BARON,  
HUSSON,  
LONGET,  
POISEUILLE,  
RENAULT.

**COMPÉTITEURS.**

**MM. BECLARD,**  
BOURGERY,  
CHASSAIGNAC,  
DENONVILLERS,  
DESPREZ,  
DUMERIL,  
GIRALDES,  
GOSSELIN.



DES

## ARTICULATIONS EN GÉNÉRAL.

ANATOMIE HUMAINE.

POINT DE VUE PHYSIOLOGIQUE.

GÉNÉRALITÉS.

Le corps humain jouit de la propriété de conserver une forme déterminée et de la modifier dans certaines limites.

La fixité de la forme est surtout due à la dureté du système osseux, et la possibilité de modifier cette forme générale dans une étendue relativement notable est surtout due au fractionnement de ce même système.

On appelle *articulation* la jonction des pièces osseuses et même des cartilages.

Chaque articulation est en général désignée par un mot rappelant tout ou partie des pièces dont l'union la constitue. Ainsi l'on dit l'articulation *temporo-maxillaire*, du nom de ces deux pièces composantes : le temporal d'une part, et la mâchoire de l'autre ; l'articulation *huméro-cubitale*, de l'humérus d'une part, et du cubitus de l'autre, sans y comprendre le radius, parce que ce dernier y prend moins de part que le premier, etc.

Quelques unes ont aussi des noms particuliers : telles sont celles de la hanche, du genou, du coude, du poignet, etc.





Le mode suivant lequel ont lieu les articulations permet de les grouper sous des désignations qui rappellent cette circonstance.

Sur des conditions anatomiques liées à l'exercice des fonctions sont fondés les caractères à l'aide desquels se distinguent les groupes établis parmi les articulations.

#### SOMMAIRE PHYSIOLOGIQUE.

Il est des pièces du squelette spécialement destinées à la protection, qui sont immobiles pendant la plus grande durée d'une vie moyenne ; d'autres jouent l'une sur l'autre à certaine distance sans frottement. Il est enfin des articulations dont le mouvement consiste dans un frottement.

Le sens suivant lequel s'opère le *glissement*, qui constitue le caractère principal du mouvement qui a lieu dans ces articulations, diffère dans les diverses sous-divisions que l'on peut établir entre elles et dans une partie de l'étendue d'une même articulation. Ainsi le glissement a lieu, ou suivant des droites tracées dans un plan, ou suivant une courbe tracée dans un plan (c'est le mouvement de *ginglyme*), ou suivant une courbe appartenant à deux plans qui se croisent, ou suivant des courbes dirigées en tous sens. On remarque aussi un mouvement de *roulement* entre certaines pièces osseuses.

Des pièces articulées, les unes se déplacent relativement à la situation de l'axe, que dans certains cas il faut confondre avec celui du système de parties auxquelles elles appartiennent, et que dans d'autres cas il peut être utile de distinguer ; les autres relativement à sa direction, c'est-à-dire qu'elles s'inclinent ou se redressent ; d'autres tournent sur l'axe, c'est-à-dire opèrent des mouvements de *torsion* ou de *rotation*.

Ces mouvements ont lieu dans les diverses articulations d'une manière plus ou moins simple, plus ou moins complète.

Une articulation peut d'ailleurs être mue partiellement, isolément, ou simultanément avec d'autres, et, dans ce dernier cas, faire partie d'un système général de mouvement.



## CONDITIONS ANATOMIQUES.

### CONFORMATION GÉNÉRALE.

Les conditions anatomiques correspondant aux diverses particularités physiologiques qui viennent d'être énoncées sont les suivantes :

En général, 1° les moyens d'union ou *ligaments*, 2° les portions d'étendue par lesquelles les pièces articulaires se correspondent : *faces*, *bords*, *cavités*, *éminences*, etc.

En particulier : à la jonction des pièces dont les fonctions sont spécialement protectrices, et de celles qui jouent l'une sur l'autre à distance et sans frottement, correspond l'existence de moyens d'union constitués par un tissu mou, mais résistant à la traction, d'ailleurs plus ou moins élastique, établissant entre les parties osseuses une continuité complète ou presque complète, et qui, dans quelques unes de ces articulations, est fortifié par d'autres parties d'un tissu analogue placées à des distances variables de l'articulation. On trouve des exemples de ces modes d'union entre les os du crâne, de la face et de la colonne vertébrale. Dans le fœtus et l'enfant, les pièces de la tête, d'abord mobiles, deviennent avec l'âge de plus en plus fixes, jusqu'à une immobilité qu'on doit considérer comme complète.

Le bassin vient ensuite; enfin la colonne vertébrale, qui conserve dans l'état normal une immobilité toujours appréciable et variable dans ses diverses parties. C'est surtout elle et le bassin qui présentent, surajoutés aux moyens d'union directement étendus entre les faces des pièces articulées, d'autres moyens d'union placés en dehors de celles-ci, et situés à des distances plus ou moins grandes. Avec la mobilité du bassin et de la colonne vertébrale coïncide l'existence de surfaces lisses occupant une portion plus ou moins considérable, et en général relativement peu étendue, des régions par lesquelles se correspondent les pièces articulées; c'est un acheminement à la disposition des pièces articulées par frottement : on a appelé *symphyse* ce mode d'union.



Dans les articulations qui doivent être considérées comme immobiles, les parties correspondantes présentent la forme d'engrenures réciproques, de stries entrant dans des rainures, de biseaux appliqués l'un sur l'autre, de faces lisses en rapport dans certaine étendue, et de lames introduites dans des scissures.

Toutes ces dispositions sont comprises sous le nom de *sutures*, subdivisées en sutures dites par *engrenure* dans le premier cas, *écailleuse* dans celui où les lames se recouvrent en biseau, par *harmonie* si l'application a lieu par deux faces lisses ou à peu près, par *schindylèse* quand une lame s'introduit dans la scissure que forment deux autres lames écartées.

La suture par engrenure unit les pariétaux entre eux au frontal, à l'occipital, aux os wormiens. Ce sont les bords renflés et inégalement découpés de ces os plats qui présentent ces engrenures réciproques. Elles ne sont point uniquement situées sur les bords; elles gagnent dans des parties déterminées de ces os l'une ou l'autre face, de telle manière que, recouverte dans une certaine portion de surface, l'une des pièces articulées recouvre l'autre en un autre point, et prend ainsi appui par une portion de son étendue sur la pièce qu'elle supporte ailleurs : par exemple, les pariétaux se prolongent supérieurement au dessous du frontal, qu'ils embrassent en bas.

Les aspérités et les enfoncements corrélatifs qui constituent les engrenures dont il s'agit diffèrent d'ailleurs sous le rapport de l'étendue et de la forme; il est des dentelures très aiguës, il en est d'autres ramifiées, d'autres comme pédiculées et dont les bords semblent découpés à la manière des feuilles de chêne. C'est surtout entre l'occipital et les pariétaux que l'on rencontre les dentelures les plus fortement accusées.

La suture dite écailleuse, lisse ou striée, est surtout prononcée à l'union du temporal avec le pariétal, du sphénoïde avec le pariétal et le frontal, les os inférieurs embrassant ceux de la voûte.

La suture par harmonie existe surtout entre l'angle infé-



rieur de l'occipital et le corps du sphénoïde, entre le rocher et les deux derniers os. Toutes ces formes de sutures se reproduisent dans l'union des os de la face, et spécialement celle par harmonie.

On a des exemples de schindylèse dans la réception du bord antérieur du palatin entre les lames de l'orifice du sinus maxillaire supérieur, et dans celle du vomer entre les apophyses palatines des mêmes os maxillaires et les apophyses horizontales des os palatins.

Au nombre des articulations par continuité doivent être remarquées celles par membranes essentiellement ligamenteuses, comme l'union des anneaux de la première vertèbre avec l'occipital et des lames vertébrales entre elles. Une autre jonction par continuité, plus remarquable encore à cause de l'éloignement des pièces que ce moyen d'union met en rapport, est celle de l'os hyoïde avec l'apophyse styloïde, et qui consiste dans une sorte de ruban ligamenteux ; c'est au reste plutôt une connexion et même une suspension qu'une articulation. Il en est à peu près ainsi des ligaments stylo-maxillaires.

Les ligaments inter-osseux constituent une forme de continuité également remarquable par l'étendue et la minceur relative du moyen d'union.

Les articulations continues sont dites des *synarthroses*. Les symphyses, étant considérées comme le passage des articulations immobiles à celles qui sont essentiellement mobiles, ont été nommées *amphiarthroses*.

Aux mouvements de glissement et de roulement correspond l'existence de surfaces lisses ; entretenues dans cet état par la présence d'un liquide onctueux, *synovie*, revêtues d'un tissu d'une élasticité spéciale, les *cartilages*, ces surfaces sont contiguës et dites *articulaires*.

Entre quelques unes des surfaces articulaires existent des diaphragmes intermédiaires plus ou moins complets, et sur lesquels glissent les surfaces articulaires opposées, qui n'ont ainsi entre elles qu'un rapport plus ou moins médiate. On connaît sous le nom de *ménisques* ces diaphragmes incom-



plets, et sous le nom de *fibro-cartilages* les uns et les autres, en raison de leur structure. La continuité est établie entre les pièces osseuses correspondantes au moyen de membranes secrétantes nommées *synoviales*, de tissus composés de fibres molles, résistantes et plus ou moins élastiques (*ligaments*). Le contact, soit médiat, soit immédiat, est le caractère de ces articulations dont les cavités sont effacées par l'application de leurs parois, à laquelle contribuent les pressions qui leur sont extérieures, en y comprenant celle de l'air atmosphérique.

Les articulations à surfaces contiguës sont dites *diarthroses*.

Avec le glissement suivant la direction de droites tracées dans un plan coïncident des surfaces planes. Ce glissement est connu sous le nom d'*arthrodie*, nom qui convient aussi au glissement des surfaces légèrement concaves ou convexes. Telles sont, aux pieds, les faces des extrémités postérieures du second et du troisième métatarsien, dans leur articulation avec le deuxième et le troisième cunéiforme; à la main, l'articulation du grand os et de l'unciforme; à la colonne vertébrale, celles de presque toutes les apophyses articulaires cervicales et dorsales entre elles; et avec celui qui décrit une courbe suivant un plan correspond l'opposition de surfaces également concaves et convexes suivant un seul plan.

Tandis que les premières présentent une rainure médiane bordée sur ses côtés par deux crêtes, comme une poulie, les secondes offrent une saillie longitudinale destinée à la rainure médiane des premières. Telles sont les articulations qui unissent les secondes phalanges soit aux premières, soit aux troisièmes; celle de l'humérus avec le cubitus; l'articulation tibio-astragalienne; ici la surface convexe présentée par l'astragale, qui offre d'ailleurs une légère dépression sur son milieu, propre à recevoir une saillie qui lui est opposée par la face articulaire inférieure du tibia, est logée dans une sorte de mortaise, que limitent aux extrémités de son diamètre transversal les malléoles, dont la face astragalienne offre elle-même une surface lisse et plane en rapport avec une surface



semblable présentée par chacun des côtés de l'astragale. Avec le glissement exécuté suivant des courbes appartenant à des plans qui se croisent correspond l'opposition de surfaces convexes et concaves dirigées en deux sens perpendiculaires l'un à l'autre : telle est l'articulation de l'extrémité carpienne du premier métacarpien avec le trapèze ; articulation dans laquelle le métacarpien offre une surface très convexe de la face dorsale à la face palmaire de la main, et concave, mais à un moindre degré, dans une direction transversale à la première, tandis que la face du trapèze présente une disposition opposée.

Le glissement suivant des courbes dirigées en tous sens coïncide avec la réception d'éminences dont la forme reproduit un segment plus ou moins complet de sphère, et nommées *têtes articulaires*, reçues dans des cavités appartenant à des sphères de même rayon, mais dont l'étendue proportionnelle est variable suivant les diverses articulations. L'exemple le plus frappant est offert par l'articulation coxo-fémorale, dont la cavité reçoit le nom de *cotyloïde*, à cause de sa profondeur, et qui comprend plus qu'une demi-sphère.

Cette disposition se retrouve encore, mais moins marquée, à l'articulation scapulo-humérale, où la cavité scapulaire, relativement d'une fort petite dimension, comparée à celle de la tête de l'humérus, est appelé *glénoïde*. Elle se retrouve encore, mais d'une manière moins régulière, dans l'articulation des têtes des métacarpiens avec les premières phalanges ; dans celle de la tête de l'astragale dans la cavité du scaphoïde. C'est quelque chose de cette disposition qui se rencontre dans la réception du grand os dans la cavité formée par la réunion du scaphoïde, du semi-lunaire et du pyramidal, et en général toutes les fois qu'une facette convexe rapprochée de la forme circulaire est reçue dans une cavité qui s'y adapte.

Le mouvement de roulement coïncide avec l'existence d'éminences convexes, oblongues, *condyles*, sur des surfaces plus ou moins concaves, ou même convexes, sur lesquelles, indépendamment du glissement, elles opèrent un contact ana-



logue à celui d'une roue sur un plan. C'est ainsi que les condyles du fémur non seulement glissent dans la flexion, mais encore roulent sur les faces presque planes du tibia. Le condyle de la mâchoire roule ainsi sur la racine transverse de l'apophyse zygomatique. Cette disposition coïncide avec l'existence de diaphragmes intermédiaires susceptibles d'une certaine laxité.

Le déplacement des pièces articulées relativement à la situation de leur axe a lieu :

1° Dans le glissement des surfaces planes l'une sur l'autre. Un exemple est fourni par le seul mouvement qu'on puisse imprimer aux facettes articulaires qui unissent latéralement les métacarpiens ;

2° Dans le roulement d'une partie convexe sur la surface qui lui est opposée.

Le déplacement, relativement à la direction de l'axe, a lieu :

1° Dans un seul sens. Il en est ainsi dans les mouvements des surfaces concaves et convexes opposées, présentant dans un sens transversal à celui suivant lequel s'opère l'inclinaison : d'une part une succession alternative de surfaces convexes appartenant à des rayons de courbure différente, comme la poulie et la charnière ; d'autre part les cavités propres à s'y adapter. C'est cette disposition que l'on rencontre dans l'articulation huméro-cubitale et dans celle des phalanges entre elles.

2° Dans deux sens qui se croisent. Ce sont les seuls mouvements permis dans le cas où des surfaces opposées sont, ou l'une et l'autre convexes dans une direction et concave dans l'autre, et opposant réciproquement convexité à concavité, ou lorsque l'une présente une éminence allongée, convexe, un condyle suivant le sens de chacun de ses diamètres, et que l'autre offre une cavité en rapport : on a pour exemple l'articulation du pouce avec le trapèze, celle de ce dernier avec le trapézoïde et le second os du métacarpe, celle du trapézoïde avec ce même second os du métacarpe, d'une manière moins marquée, celle des trois facettes de la région antérieure du scaphoïde avec les trois cunéiformes, ainsi que quelques autres articulations tarsiennes. Un autre exemple est fourni par



les condyles de l'occipital, qui peuvent non seulement permettre les mouvements en avant et en arrière, mais même une vacillation d'un côté à l'autre.

3<sup>e</sup> Dans tous les sens. Cela n'est possible d'abord que dans la disposition précédente modifiée, en cela qu'il existe une grande laxité entre les deux surfaces articulaires; ensuite entre un segment variable de sphère et la cavité dont la forme lui correspond, comme dans les articulations radio-carpienne, fémoro-tibiale, et progressivement dans l'articulation du grand os et de l'unciforme avec la première rangée du carpe, dans celle de la tête de l'astragale avec le scaphoïde, de la première phalange avec les métacarpiens et les métatarsiens; enfin dans l'articulation coxo-fémorale et celle du scapulum avec l'humérus.

La circumduction, qui n'est que l'inclinaison suivant l'axe exécutée d'une manière successive dans tous les sens, n'est possible que dans les deux derniers cas; et surtout que dans le second.

Le déplacement sur l'axe, c'est-à-dire la *rotation* ou la *torsion*, a lieu dans le mouvement d'une éminence osseuse reçue dans un anneau partie osseux, partie cartilagineux. Le cas le plus simple est celui de l'apophyse odontoïde reçue dans l'anneau compris entre l'arc antérieur de l'atlas et la face antérieure du ligament transversal. Le sommet de l'éminence se fixe d'ailleurs ici par des ligaments à une pièce osseuse située au dessus de celle dans laquelle elle tourne, c'est-à-dire à l'occipital. Un cas plus compliqué est celui présenté par le radius, dont l'extrémité supérieure, comprise dans un anneau circulaire partie cartilagineux, partie formé par une cavité latérale du cubitus, reçoit dans la coupe circulaire qui la termine supérieurement l'extrémité du condyle de l'humérus, qui lui présente une portion de sphère, tandis que l'extrémité carpienne du radius, offrant latéralement une cavité semi-lunaire, s'adapte à un rebord circulaire qui lui est présenté par l'extrémité inférieure du cubitus, autour de laquelle



elle tourne lorsque la totalité du radius opère un mouvement de torsion sur son axe.

Le mouvement de torsion a lieu entre une tête sphérique reçue dans une cavité qui lui correspond; exemple : les articulations coxo-fémorale et scapulo-humérale, l'articulation astragalo-scaphoïdienne, celle du grand os et de l'unciforme avec la première rangée du carpe.

La laxité que donne aux articulations fémoro-tibiales et temporo-maxillaires la présence des fibro-cartilages complémentaires permet à ces articulations, destinées l'une et l'autre à être mues surtout dans le sens de l'inclinaison de l'axe, des mouvements de rotation. Si les condyles du fémur s'étaient trouvés enclavés dans une cavité quelque peu profonde, moulée sur leur forme, ce mouvement eût été impossible. La présence de ligaments placés au centre de l'articulation l'oblige à pivoter sur ce centre. La combinaison de ces ligaments centraux avec la disposition d'autres ligaments fixés aux environs des extrémités du diamètre transversal, les latéraux, ne permet ce mouvement que dans le cas de flexion; et ceux du côté interne laissant un moindre jeu que ceux du côté externe, c'est particulièrement, le fémur étant fléchi sur le tibia, le condyle externe qui parcourt le plus grand arc. Quant à la temporo-maxillaire, il n'est pas possible d'exécuter les mouvements complexes de roulement, de rotation, qui s'opèrent lorsqu'un condyle se porte en avant tandis que l'autre se porte en arrière, sans la grandeur relative de la cavité glénoïde, et la présence d'un fibro-cartilage intermédiaire qui suit le condyle dans son déplacement, et comble la cavité lorsque celui-ci y rentre.

La jonction des cartilages avec les os offre le mode d'union par continuité et celui par contiguïté. Les cartilages costaux présentent ces deux dispositions. Entre les cartilages arythénoïde, cricoïde et thyroïde, il existe des articulations diarthrodiales, n'offrant aucune particularité notable. En général, les articulations diarthrodiales des cartilages, soit avec



les os, soit avec d'autres cartilages, n'ont que le caractère de simples arthrodies. Telles sont les articulations costo-sternales, chondro-sternales et crico-thyroïdiennes.

Il est des articulations qui, n'exécutant qu'un mouvement simple, présentent franchement, soit des surfaces planes opposées, soit une concavité en regard d'une convexité qui lui correspond. Un exemple du glissement le plus simple est présenté par l'articulation du second os du métatarse avec les trois os cunéiformes, entre lesquels il est enclavé de manière à ne pouvoir opérer qu'un glissement borné et dirigé dans le seul sens de haut en bas. Les articulations en ginglyme offrent aussi de ces mouvements dirigés dans un seul sens. Mais un certain nombre d'entre elles sont plus complexes, et présentent réunies plusieurs des formes élémentaires déjà mentionnées. Parmi ces dernières il en est qui sont composées de pièces multiples; disposition qui est moins en rapport avec l'étendue des mouvements qu'avec leur fusion.

On trouve des exemples de la plus grande mobilité, soit sous le rapport de l'étendue des mouvements, soit sous le rapport des sens divers suivant lesquels ils s'exercent dans l'articulation scapulo-humérale, constituée très simplement, d'une part, par une tête articulaire très grosse, d'autre part, par une très petite cavité, les moyens d'union ayant relativement des dimensions considérables. On trouve au contraire dans le carpe et le tarse, dont la mobilité est si peu étendue, une excessive multiplicité de pièces et de mouvements. L'existence des os sésamoïdes est un moyen d'offrir une plus grande surface de frottement en même temps qu'une grande mobilité; leur résistance donne une sorte de fixité aux mouvements articulaires, tandis que les ligaments qui les soutiennent permettent une étendue de mouvement relativement considérable.

Les articulations perdent en mobilité ce qu'elles gagnent en fixité par l'étendue et la continuité des surfaces osseuses. Ainsi l'articulation coxo-fémorale est beaucoup moins mo-



bile, mais donne aux mouvements plus de fixité que l'articulation scapulo-humérale.

Les fibro-cartilages intermédiaires sont spécialement destinés à augmenter la mobilité en permettant aux surfaces articulaires de jouer plus librement, et dans toutes sortes de sens, l'une sur l'autre.

Certaines cavités articulaires sont entourées, à leur circonférence, d'un bourrelet fibro-cartilagineux qui en augmente la profondeur, tout en laissant plus de liberté aux mouvements. C'est une fonction analogue qui est remplie par les ménisques ou fibro-cartilages intermédiaires.

Ainsi les articulations qui offrent ces fibro-cartilages intermédiaires sont celle de la mâchoire, où il fallait une grande mobilité à cause des mouvements de diduction; celle de la clavicule avec le sternum, où les mouvements dans tous les sens sont également utiles; celle du poignet pour l'extrémité inférieure du cubitus, afin qu'une plus grande liberté soit laissée à la main sur cet os; enfin celle du genou, à propos de laquelle la fonction des ménisques a été indiquée. Accessoirement ils peuvent contribuer à atténuer l'action des pressions et des chocs.

Les dispositions anatomiques qui limitent les mouvements sont :

1° La profondeur des cavités osseuses articulaires dans les articulations où il en existe. Exemple : articulation coxo-fémorale du grand os et de l'unciforme avec la première rangée du carpe.

2° Les parties molles destinées à augmenter cette profondeur, mais dont la présence permet aux mouvements plus de liberté que si l'augmentation de profondeur qu'elles donnent aux cavités osseuses était due à des fibres osseuses elles-mêmes : les bourrelets circulaires des articulations coxo-fémorale et scapulo-humérale; le ligament calcanéo-scaphoïdien inférieur, fermant l'espace triangulaire compris entre le calcaneum et l'astragale, et complétant dans toute la largeur de cet



espace, avec la face postérieure du scaphoïde, la cavité destinée à recevoir la tête de l'astragale.

3° Les parties molles destinées à devenir des parties osseuses elles-mêmes ou *cartilages d'ossification*.

4° Le rapprochement, la forme et la position des ligaments ou parties molles destinées spécialement à unir entre elles les pièces articulées.

5° Des parties molles destinées à d'autres fonctions, qui, soit adhérentes aux parties de l'articulation, soit placées autour d'elles, ou par la résistance de leurs tissus, ajoutent une nouvelle force aux moyens d'union propres de l'articulation, ou, par leur volume, font obstacle aux mouvements extrêmes de flexion. Les muscles sous-scapulaire, sus-épineux, sous-épineux et petit rond, se confondent avec l'enveloppe ligamenteuse de l'articulation scapulo-humérale, et le biceps la traverse. Le tendon du muscle droit antérieur de la cuisse et celui du psoas et iliaque s'unissent avec l'enveloppe ligamenteuse de l'articulation coxo-fémorale. Autour de diverses articulations sont placés en couches successives, soit des muscles, soit des tendons, soit des aponévroses, soit des téguments, qui, unis par du tissu cellulaire et contenant des vaisseaux et des nerfs, font, par leur épaisseur, des saillies qui ont pour effet de borner les mouvements de flexion.

6° La présence de parties osseuses indépendantes de l'articulation, mais formant autour d'elle des saillies qui la limitent. Autour de l'articulation scapulo-humérale les saillies formées par les apophyse coracoïde et acromion, par le ligament que ces os s'envoient, constituent une sorte de demi-cercle qui, bien qu'il permette à cette articulation des mouvements très libres, s'oppose cependant à une élévation du bras à laquelle la capsule lâche de cette articulation ne mettrait point obstacle.

Pour que des mouvements partiels aient lieu dans une articulation, il faut que l'une des surfaces opposées soit au moins formée de deux pièces mobiles l'une sur l'autre, et appartenant à des forces motrices distinctes.

Les mouvements isolés supposent une articulation séparée



elle-même assez nettement des autres, et dont les puissances motrices aient une action détachée.

Aux mouvements d'ensemble de l'économie contribuent toutes ou la presque-totalité des articulations mobiles, même celles dont les mouvements sont isolables. Leurs dispositions générales sont en harmonie; mais certains mouvements moins généraux, appartenant à des fonctions elles-mêmes déterminées, nécessitent le concours de plusieurs articulations dont quelques unes n'agissent que dans le cas d'une action simultanée: ainsi le carpe, le métacarpe, le tarse, le métatarse, la colonne vertébrale, etc.

Il existe une harmonie générale de dispositions entre les articulations, qui est en rapport avec le concours qu'elles se peuvent prêter; cette harmonie n'est nulle part plus évidente que dans celles dont le concours est dans un rapport plus étroit.

Les deux premières vertèbres, destinées à un mouvement de rotation partiel de la tête, sont dans un tel rapport entre elles et l'occipital, que la direction des condyles de celui-ci, des cavités articulaires de l'atlas, et les apophyses articulaires de l'atlas et de l'axis, permet à ces articulations de fonctionner comme un anneau autour de l'apophyse odontoïde, qui est le pivot de la rotation. A partir de celles-ci les diverses régions de la colonne vertébrale, dont les mouvements sont constamment collectifs, présentent entre les vertèbres qui constituent chacune d'elles des ressemblances de formes qui sont en rapport avec cette communauté partielle d'usage.

Ainsi c'est particulièrement en arrière que se courbent le cou et la région lombaire; c'est aussi dans ce sens que s'inclinent les faces correspondantes des corps des vertèbres. Le cou s'infléchit aussi de côté; c'est transversalement qu'existe la disposition de la courbe, concave en haut, convexe en bas, que décrit l'articulation qui en unit les corps des vertèbres; et à cette disposition des surfaces qui terminent les corps des vertèbres en rapport avec les mouvements qu'ils peuvent exécuter est liée l'inclinaison sous laquelle se présentent l'une



à l'autre les facettes des apophyses articulaires qui sont planes, taillées obliquement en bas, en arrière, en dehors. Les apophyses articulaires des vertèbres du dos, dont le corps est arrondi avec les faces d'articulations inclinées en avant et planes, ont leurs faces articulaires dirigées d'arrière en avant, et verticalement de haut en bas; condition qui ne permet que le mouvement d'inclinaison du tronc en avant et en arrière. De leur côté celles des lombes, dont le corps offre son plus grand diamètre transversalement et ses faces inclinées en arrière comme le corps des vertèbres du cou, ont les faces d'articulation planes, et présentent leurs apophyses articulaires dans une direction verticale, et d'arrière en avant, mais avec une surface concave d'une part, convexe de l'autre; conformation qui a pour résultat de permettre le mouvement de torsion, indépendamment de celui d'inclinaison.

Cette subordination harmonique de la conformation des articulations appartenant au même système d'appareil s'observe également dans les membres en raison de leurs fonctions.

Aux membres thoraciques, l'articulation scapulo-humérale, aidée en outre par la liberté de l'épaule, est plus mobile; l'avant-bras exerce la pronation et la supination par la rotation de l'un de ses os sur l'autre; le coude ne se livre qu'à des mouvements de ginglyme, et l'articulation du poignet peut exercer librement des mouvements latéraux indépendants de ceux de flexion et d'extension.

Au membre abdominal tout est destiné à la sustentation; les articulations du bassin sont des synarthroses, et l'inclinaison des symphyses sacro-iliaques est telle, qu'elles reçoivent le sacrum comme un coin qui s'enclave. Le point d'appui de l'articulation coxo-fémorale étant ainsi fixé, les mouvements de celle-ci sont libres dans tous les sens; mais ils sont bornés par la réception presque complète de la tête articulaire dans la cavité cotyloïde.

Nulle rotation dans les os de la jambe, dont les mouvements se bornent à des glissements peu étendus. C'est dans le genou



qu'existe la mobilité qui dans des limites beaucoup plus étroites reproduit un mouvement de pronation et de supination analogue à celui qu'exécutent les os de l'avant-bras. Enfin l'articulation tibio-tarsienne présente une mortaise où est reçu l'astragale, et qui ne permet que des mouvements de ginglyme bornés, la mobilité latérale du pied étant en partie opérée par l'articulation de l'astragale sur le calcaneum, et avec le scaphoïde. Une même dépendance existe entre les os du carpe, dont toutes les faces s'inclinent de manière à faire de la paume de la main une cavité destinée à saisir.

Ainsi des os du tarse, dont les surfaces articulaires s'inclinent en général de manière à constituer une voûte qui oppose à la pesanteur du corps la résistance propre à ce mode de construction.

#### ÉLÉMENTS DES ARTICULATIONS.

Les éléments des articulations sont :

1° Leurs moyens de continuité ;

2° Leurs organes de contiguïté.

**Ligaments.** — Les moyens de continuité sont des ligaments qui se présentent sous la forme de membranes et de faisceaux. Les faisceaux se distinguent par la propriété qu'ils ont de revenir plus ou moins sur eux-mêmes, après une traction, en ligaments de tissu fibreux et en ligaments de tissu élastique, et par celle de se transformer en tissu osseux par les progrès naturels de la nutrition, en cartilages d'ossification.

Plus on s'éloigne de l'apparence extérieure, et plus on rentre dans l'analyse, plus on trouve de ressemblance entre les diverses parties des tissus ligamenteux.

La chimie en fait une substance homogène ; l'ébullition prolongée en extrait de la colle. Ils sont transformés en pulpe noire par l'acide sulfurique, en pulpe jaune par l'acide nitrique ; actions auxquelles résistent d'abord les fais-



ceaux, puis les membranes. La dissolution de colle est troublée par des sortes de petites houppes de duvet produites par des vaisseaux.

Le tissu élastique contient également de la colle, mais qui s'en extrait avec beaucoup plus de difficulté, et malgré l'ébullition prolongée, ce tissu ne se réduit pas en pulpe gélatineuse. La gélatine qui en est le produit se rapproche de la chondrine; il se dissout facilement dans l'acide sulfurique étendu.

Le tissu fibreux se présente sous forme soit de membrane, soit de faisceau; il est formé de fibres évidentes dirigées dans divers sens, plus ou moins blanches, mais avec un reflet brillant; leur résistance à la traction est puissante; ces fibres sont dans leur direction plus ou moins rapprochées des lignes parallèles au sens de leur tension. On trouve dans les tissus ligamenteux du tissu cellulaire, des vaisseaux et des nerfs; le tissu cellulaire forme des gaines à leurs faisceaux; les vaisseaux sanguins y ont une direction rectiligne, et dessinent un réseau à mailles oblongues, d'autant moins nombreux que les fibres sont plus serrées.

Les fibrilles élémentaires de 0,001 de millimètre sont très longues, transparentes, de forme cylindrique, sans renflement, régulièrement ondulées, sans anastomoses, toujours réunies et serrées les unes contre les autres, et constituent les fibres que l'on voit à l'œil nu, lesquelles, enveloppées de gaines celluleuses, forment des faisceaux ou des membranes.

Le tissu élastique, remarquable par la propriété à laquelle il doit son nom, forme des parties jouissant d'une cohésion beaucoup moindre que celle du tissu fibreux, difficiles à diviser en faisceaux, se brisant sans effort dans le sens transversal. Les fibrilles primitives, de 0,001 à 0,05 de millimètre, très fortes, décrivent des ondulations irrégulières offrant quelquefois l'apparence de stries longitudinales.

Les faisceaux fibreux proprement dits, ceux qui sont doués de peu d'élasticité, se présentent en général sous une forme aplatie, plus ou moins rapprochée de celle d'un carré long.



La direction des fascicules qui les constituent est longitudinale ; ils sont en général eux-mêmes dirigés en ligne droite ; quelques uns décrivent des courbes annulaires ; tels sont celui qui entoure la tête du radius, et celui qui augmente la profondeur des cavités cotyloïdes, etc. On rapporte au tissu fibreux les disques ligamenteux de l'articulation de la mâchoire, celles du poignet et du genou. Les faisceaux ligamenteux se continuent avec le feuillet du périoste ou du périchondre sous-jacent à l'enveloppe celluleuse immédiate des os et des cartilages. Leurs extrémités terminales sont fixées à des os et des cartilages.

La situation des ligaments varie relativement aux articulations dont ils contribuent à maintenir les parties rapprochées. Ils sont ou intérieurs, ou immédiatement extérieurs, ou médiatement extérieurs, ou tout à fait éloignés. L'extrémité articulaire supérieure du fémur est fixée au fond de la cavité cotyloïde par un ligament intérieur recouvert seulement par l'épithélium de la cavité synoviale. Les ligaments croisés du genou doivent être considérés comme des ligaments intérieurs.

Lorsqu'ils unissent les parties correspondantes d'une articulation diarthrodiale, tantôt ils se confondent avec les lames extérieures de la synoviale et avec les fibro-cartilages, tantôt ils se portent d'un os à l'autre, sans aucun rapport avec les enveloppes profondes de l'articulation. Certains d'entre eux sont fortifiés par des tendons.

Les ligaments costo-claviculaire, coraco-claviculaire, sont des exemples de faisceaux fibreux fixant des articulations à distance.

La situation relative des faisceaux ligamenteux des articulations ginglymoïdales est telle, qu'ils s'opposent généralement à l'extension, et quelquefois, dans certaines limites, à la flexion.

Le tissu fibreux constitue aussi des capsules ou sacs ouverts à leurs deux extrémités. Ces enveloppes sont plus ou moins complètes, d'une épaisseur inégale dans les différentes portions de leur étendue ; elles ont une face interne du côté de la



synoviale, et par leur face externe adhèrent soit à des faisceaux fibreux, soit à des tendons, soit enfin à des parties étrangères à l'articulation; ses extrémités se continuent à la lame du périoste sous-jacente à l'enveloppe celluleuse des os, comme les faisceaux ligamenteux. Les fibres qui les constituent se présentent souvent sous forme de faisceaux fibreux isolés qui se perdent en s'étalant sur l'extérieur de la couche synoviale; les plus remarquables sont celles de l'épaule et de la hanche.

On doit rapprocher des capsules les ligaments larges qui recouvrent les faces antérieures et postérieures de l'articulation huméro-cubitale, radio-carpienne, etc.

Les ligaments inter-osseux ont une structure analogue, mais établissent une sorte de comparaison avec celle des aponévroses.

C'est aussi une membrane fibreuse qui constitue surtout les ligaments antérieurs et postérieurs de la colonne vertébrale, et un faisceau fibreux qui a reçu le nom de *ligament cervical postérieur*.

Le tissu élastique forme les moyens d'union constituant les ligaments jaunes, qui remplissent l'espace compris entre les lames des vertèbres, du bord inférieur de celle qui est au dessous à la face antérieure de celle qui est au dessus. Ils remplacent en partie l'action musculaire pour redresser la colonne fléchie. Les ligaments de ce tissu unissent les cartilages du larynx entre eux, et le larynx avec l'os hyoïde.

Les autres moyens d'union sont des tissus qui ont une structure intermédiaire entre la constitution fibreuse et la constitution cartilagineuse : tels sont les cartilages inter-vertébraux. Les cartilages d'ossification eux-mêmes appartiennent à cette classe intermédiaire.

Les fibro-cartilages sont très extensibles et très rétractiles ; ils se ploient dans tous les sens sans se rompre ; ils ont une couleur d'un blanc jaunâtre, beaucoup plus de résistance que les cartilages. On y distingue une substance fibreuse, au milieu de laquelle existe une substance comme amorphe; ces deux

diaphane, d'un jaune verdâtre, visqueux, filant; il est com-



substances forment des couches qui alternent plus ou moins régulièrement; la substance fibreuse paraît dans quelques-uns d'entre eux comme infiltrée par l'autre. En exerçant une pression sur leur tissu, on voit sortir de l'intervalle des fibres une matière blanche, transparente, très élastique, qui appartient au véritable cartilage. Leur ébullition donne de la chondrine; l'examen microscopique y fait reconnaître la substance propre au tissu fibreux d'une part, et d'autre part celle propre au tissu cartilagineux.

Le microscope y fait découvrir des corpuscules qui sont la substance cartilagineuse elle-même répandue dans un tissu intermédiaire, qui est fibreux.

Ce tissu constitue le moyen d'union du corps des vertèbres entre elles, où il prend la forme de disques présentant des lames extérieures composées évidemment de fibres parallèles descendant du bord inférieur d'un corps de vertèbre au bord supérieur de la vertèbre située au dessous, et se dirigeant obliquement d'un côté à l'autre. Au dessous de celle-ci existe successivement des lames de fibres de moins en moins apparentes, et croisant la direction des lames voisines, toujours en se rapprochant de la direction horizontale, à mesure qu'elles sont plus près du centre. Entre ces fibres existe une masse molle gélatiniforme qui s'échappe après une section, et qui devient de plus en plus abondante jusqu'au centre, où elle forme un noyau plus distinct, au milieu duquel est une cavité synoviale. C'est à l'élasticité de ces disques vertébraux que la colonne doit la faculté de s'infléchir ou de se tordre dans les différents sens. C'est ce tissu qui constitue les symphyse du bassin et le cartilage interarticulaire de l'articulation du sternum avec la clavicule.

Le cartilage d'ossification est le moyen d'union des diverses pièces du crâne. Il constitue dans les premières années de la vie des lames membraneuses sur lesquelles se prolonge le périoste.

La texture de ces membranes présente celle du périoste d'une part, et d'autre part de la partie organique des os. L'examen microscopique y fait découvrir les corpuscules car-



tilagineux et les canalicules propres à l'organisation des os. Les couches les plus superficielles présentent l'organisation du périoste constituée par les éléments du tissu fibreux pénétrés d'un grand nombre de vaisseaux.

Quand l'ossification est achevée, le moyen d'union des sutures consiste dans une couche extrêmement légère, formée de bandelettes très minces et relativement longues, unissant les os très intimement. Les fibres nées du périoste passent aussi d'un côté à l'autre de la suture.

Les conditions anatomiques de la contiguïté sont les cavités synoviales, les cartilages dits articulaires, et aussi les disques ligamenteux ou cartilagineux.

La couche synoviale ne peut être considérée comme un ligament. On entend par cette expression l'épaisseur intérieure qui limite la cavité articulaire. Cette couche adhère soit à la surface des cartilages, soit à la face interne des enveloppes fibreuses et celluleuses de l'articulation. Toute la surface interne de l'articulation présente une première couche intérieure semblable partout : c'est un épithélium formé de vésicules aplaties suivant une disposition en mosaïque ou pavé. Sous cet épithélium existent des fibres très fines, d'un volume comparable à celui du tissu cellulaire, formant un réseau dans lequel la disposition parallèle à la direction générale des ligaments de l'articulation l'emporte sur la direction transversale. Des vaisseaux très nombreux et très fins et des rameaux nerveux très déliés pénètrent entre les fibres de cette couche sous-jacente à l'épithélium.

La forme intérieure des cavités synoviales présente dans les articulations compliquées des anfractuosités ou des saillies et des replis. Dans ces derniers existent d'une manière ordinaire des vaisseaux en quantité relativement considérable et même de la graisse. Ces masses graisseuses et vasculaires remplissent dans certaines articulations les lacunes laissées dans le cartilage articulaire; telle est celle qui existe dans la cavité cotyloïde.

Le liquide sécrété à la surface interne des synoviales est diaphane, d'un jaune verdâtre, visqueux, filant; il est com-



posé d'eau, d'albumine, d'une substance particulière filamenteuse, de chlorure de chaux, de soude libre et de phosphate de chaux, et présente aussi des globules fibrineux du diamètre de 0,005 de millimètre à 0,01 de millimètre. On y trouve des lamelles d'épithélium. Ce qui est vrai sous le rapport de l'existence d'une membrane tapissant toute l'étendue des cavités diarthrodiales, c'est la présence partout répandue d'un épithélium interne; mais au niveau des cartilages, et sur les parties des tissus ligamenteux les plus denses, on ne trouve pas au dessous de cet épithélium le réseau fibro-cellulo-vasculaire, qui constitue ce qu'on a appelé membrane synoviale. Il est donc probable que la sécrétion n'a pas lieu là où n'existe que l'épithélium, et que par conséquent la membrane sécrétante y fait défaut.

Les cartilages articulaires recouvrent les extrémités correspondantes des os, dont ils suivent la forme très rigoureusement sur les surfaces planes, prenant plus d'épaisseur au centre des apophyses articulaires, s'amincissant sur les bords, offrant une disposition inverse, mais non au même degré, sur les cavités; d'ailleurs d'une épaisseur proportionnelle peu considérable relativement à leur largeur. En considérant les cartilages costaux comme articulaires, il est évident qu'ils font exception aux caractères de cette description, car ils sont plus épais que leur surface articulaire n'a d'étendue. Cette assimilation n'est toutefois pas tout à fait complète, car ils jouissent d'une vie beaucoup plus active que la couche cartilagineuse des os. La surface libre des cartilages articulaires est recouverte de l'épithélium des synoviales. Au dessous de cet épithélium existe une couche qui les sépare du tissu cartilagineux proprement dit. Cette couche, visible à l'œil nu, quoique très mince, est comme vitreuse. Examinée au microscope, elle ne présente aucune trace d'organisation; elle est hyaloïde comme la membrane de Descemet. Au dessous vient le tissu cartilagineux, tissu plus blanc et dans lequel le microscope permet de reconnaître des corpuscules arrondis, plus petits vers chacune des deux faces du cartilage, plus grands dans le



sens de son épaisseur, et dans lesquels s'aperçoivent des noyaux. La quantité de ces corpuscules est beaucoup plus considérable du côté de la surface qui regarde l'os que du côté de la cavité articulaire. En suivant le lien d'adhérence du cartilage avec l'os on voit quelques uns de ces corpuscules disposés en séries longitudinales et faire ainsi le passage à la forme linéaire. La ligne de séparation entre l'os et le cartilage est inégale comme les sutures. Dans quelques unes de ces stries formées par la réunion de plusieurs corpuscules on voit l'opacité se prononcer du côté de l'os, et jeter quelques saillies vers le cartilage.

La propriété des cartilages est d'être élastiques sous la pression; ils se brisent ou se déchirent au contraire avec facilité. On n'y a suivi ni vaisseaux, ni nerfs, ni fibres. Les cartilages soumis à l'ébullition donnent la chondrine, sans qu'il y ait de trouble dans la dissolution; ils sont, à l'état normal, pénétrés d'une quantité considérable d'eau; c'est, après les os, le tissu qui résiste le mieux à la putréfaction.

Les autres organes de contiguïté sont les ménisques et les disques articulaires, qui partagent à la fois les fonctions des cartilages en frottant contre d'autres cartilages, en supportant des pressions, et les fonctions des parties ligamenteuses.

La résistance à la disjonction est donc due, dans les articulations surtout, au tissu fibreux, plus résistant à la traction que les os eux-mêmes.

La résistance aux efforts de pression est surtout due aux cartilages; les tissus intermédiaires partagent ces propriétés en proportion de la quantité pour laquelle entrent dans leur composition les tissus fibreux et cartilagineux.

Sous le rapport des phénomènes vitaux, le cartilage est insensible, il ne s'enflamme pas, il se détache des os enflammés. Il s'use par des mouvements forcés, accompagnés de pressions considérables, à la manière des corps inorganiques.

On admet qu'il ne se reproduit pas.

C'est l'os qui le produit. Cependant, en remarquant que des



corpuscules de petit volume existent vers la surface articulaire, quoique en moins grand nombre que du côté de la face adhérente, et que les plus grands, ou ceux que l'on peut considérer comme plus âgés, se rencontrent dans le centre, il est naturel de penser qu'il se forme une production du tissu cartilagineux au dessous de la couche hyaloïde, sous-jacente elle-même à l'épithélium.

En l'absence des vaisseaux, sa nutrition s'opèrerait par imbibition : il est probable qu'il vit, mais d'une vie fort obscure.

La couche synoviale adhérente aux parties fibreuses présente de fréquentes altérations; elle s'enflamme, dégénère, etc. La douleur peut, dans l'inflammation, y être portée à un point extrême. Le produit qu'elle secrète peut être profondément altéré. Lorsque le liquide est augmenté de quantité, il distend les enveloppes articulaires, et cette distension prouve leur extensibilité.

Quant aux tissus fibreux, les expériences démontrent qu'ils sont insensibles à la section, mais qu'on développe une douleur extrême lorsqu'on les distend.

Toutes les altérations dont sont susceptibles les tissus fibreux se reproduisent avec plus de lenteur dans les tissus fibro-cartilagineux : cicatrisation, inflammation, altérations fongueuses, lardacées et tuberculeuses, détachement du cartilage par ulcération, dépôts arthritiques, etc. Mais spécialement les plaies, les fractures et les luxations, méritent une étude particulière. Il est des dispositions anatomiques qui favorisent ces dernières plutôt dans un sens que dans l'autre; le déplacement relatif des parties osseuses entraîne la déformation de la région articulaire, et empêche ou gêne à des degrés différents ses fonctions. Les luxations sont accompagnées de lésions diverses; mais après un long temps il se produit des déformations qui peuvent aller jusqu'à l'effacement des cavités articulaires et la formation d'une nouvelle cavité articulaire, reproduisant incomplètement une partie des caractères de la cavité normale, telle que la production d'un nouveau cartilage articulaire lubrifié par un liquide analogue à la synovie, mais qui reste toujours im-



parfait. Les fractures non consolidées présentent au contact des fragments des fausses articulations, soit par continuité, soit par contiguité.

#### CLASSIFICATION.

Il existe entre les articulations des points de ressemblance et des caractères différentiels qui permettent d'établir des divisions sinon absolument exactes, du moins approximativement justes.

Un rapport nécessaire rattache la forme des surfaces osseuses et les conditions anatomiques des moyens d'union aux mouvements que peuvent exécuter les articulations ; mais, de même que les mouvements présentent un grand nombre de nuances transitoires, de même aussi les dispositions des parties qui coïncident avec la possibilité de ces mouvements ne se modifient que d'une manière graduelle.

Les mouvements qui, sans être identiques, se ressemblent, peuvent être opérés par des moyens divers : ainsi la rotation s'exécute à la tête par un mouvement de pivot simple sur l'apophyse odontoïde ; il s'exécute avec quelques autres circonstances à l'avant-bras. On peut toutefois, en prenant pour point de départ la continuité et la contiguité, établir deux grandes classes générales : celle des synarthroses, et celle des diarthroses.

Dans les synarthroses la première subdivision constitue :

- 1° Les *sutures*, qui sont immobiles ;
- 2° Les *symphyse*s, dans lesquelles le mouvement, d'ailleurs borné, a lieu par tiraillement et élasticité des moyens d'union ;
- 3° Un mode d'union par membranes, et même par rubans fibreux, reproduisant quelque chose de celui qui a lieu entre les os du crâne lorsqu'ils sont unis par le cartilage d'ossification, et le mode de jonction existant entre les cartilages de la trachée-artère, auquel l'usage n'a cependant pas donné le nom d'articulation. C'est la *menyngose*.

Il est juste d'objecter que la symphyse, que pour cela on a



nommée amphiarthrose, offre des surfaces glissant l'une sur l'autre par le frottement des parois d'une cavité synoviale; qu'il en est qui ont une partie considérable de leur surface réellement diarthrodiale. Les subdivisions entre les sutures, qui peuvent être plus ou moins nombreuses, peuvent se borner à celles précédemment indiquées, c'est-à-dire par *engrenure*, *écailleuse*, *harmonique*, et par *schindylèse*. Les dents n'étant plus considérées comme des os, la gonphose ne compte plus parmi les articulations.

La division des diarthroses est plus difficile.

La première classe, en se rapprochant des conditions présentées par des synarthroses mobiles, comprend les articulations qu'on a appelées arthrodies, caractérisées par des surfaces opposées, soit parfaitement planes, ce qui constitue l'articulation la moins mobile, ou telles que, des deux surfaces opposées, l'une présente une concavité, et l'autre une convexité peu prononcée; enfin celles d'entre elles qui présentent des ondulations de surface également peu prononcées. On y fera une subdivision des arthrodies à surfaces dirigées dans des sens déterminés, et dont les mouvements sont par conséquent limités à un petit nombre de sens; de celles qui sont enclavées; de celles qui sont emboîtées.

La seconde division des diarthroses, celle des ginglymes, comprend les articulations à surfaces opposées décrivant une courbe dans un seul plan. Elles se divisent en :

1° *Ginglyme direct*, celui dont le sens des courbes est dans un plan parallèle à l'axe des pièces osseuses mises en mouvement, subdivisé en ginglyme en *charnière*, ginglyme en *poulie*, ginglyme *condylien*;

2° *Ginglyme latéral* ou *trochoïde*, celui dont les courbes sont dirigées dans un sens perpendiculaire à l'axe.

La troisième division des diarthroses comprend les condyliennes, dans lesquelles il y a réception d'un condyle dans une cavité en rapport de forme et de profondeur proportionnelle.

La quatrième comprend les diarthroses orbiculaires, qui se subdivisent en celles dont la tête est reçue dans une cavité



d'une profondeur proportionnelle qui constitue l'*énarthrose*, celle où la cavité est relativement beaucoup plus petite, et que l'on peut appeler arthrodiale.

Ces divisions suffisent, quoiqu'un certain nombre d'articulations aient des caractères assez mixtes pour n'y être pas comprises d'une manière rigoureuse, et pour que certaines modifications restent indiquées par les caractères généraux de la subdivision à laquelle ces articulations se trouvent rapportées.

#### ÉTAT COMPARATIF EMBRYONNAIRE.

Le nombre des articulations, en comprenant par ce mot toute division des os, est d'autant plus grand que l'enfant est plus rapproché du milieu de la gestation.

On ne peut distinguer de cavités articulaires qu'après le quarantième jour. Jusqu'au troisième mois, il n'en existe qu'un très petit nombre; ce sont d'abord de simples fissures ou de légères cavernes. Dans les lieux où doivent exister les articulations, il survient comme une solution de continuité dans le tissu gélatineux, qui constitue alors la trame des parties. La surface de ce premier écartement, d'abord inégale, devient plus uniforme, et se présente ensuite lisse et humide.

La cause qui détermine le mécanisme de cette formation est inconnue. Les muscles sont encore presque indistincts, et leur action ne saurait se conclure d'une manière rigoureuse.

Si l'on prend pour exemple l'articulation temporo-maxillaire, on voit d'abord tous les tissus de cette région représenter une masse rougeâtre que séparent trois couches blanches. Ces couches, dont celle du milieu est le premier caractère d'apparition du ménisque, d'abord unies, se séparent ensuite par la raréfaction de la substance qui les unit.

Les symphyses du bassin semblent résulter de l'endurcissement du tissu, qui deviendra plus tard le cartilage. C'est encore un cartilage intermédiaire se séparant en deux lames qui constitue le principe de la formation de la cavité existant entre les apophyses articulaires des vertèbres.



On voit la cavité scapulo-humérale de deux à trois mois ; sa capsule ne comprend pas alors le tendon du biceps. La cavité coxo-femorale est évidente vers le troisième mois. Comme la cavité scapulo-humérale, elle se forme simplement et ne présente point d'abord de renflement ni de cul-de-sac. La solution de continuité des pièces du coude se prononce presque d'aussi bonne heure que l'articulation de l'épaule.

Dans le genou, il se forme d'abord des cavités multiples : ainsi, entre la partie convexe des condyles du fémur et la partie concave des surfaces articulaires du tibia, les ménisques, d'abord confondus, s'isolent, s'amincissent et se perforrent ; entre les condyles on rencontre d'abord une masse rougeâtre gélatinifère d'où s'isolent ensuite les ligaments croisés. Les capsules, les ligaments, n'apparaissent que d'une manière successive ; les muscles et autres parties voisines semblent alors n'être isolés des parties qui les entourent par aucunes membranes propres.

Au progrès de l'ossification est lié le perfectionnement des parties articulaires. En général, les têtes articulaires se développent par un seul point d'ossification. Lorsque plusieurs éminences doivent exister dans une articulation, comme au coude, les points d'ossification apparaissent en nombre multiple.

Pour les cavités articulaires, il en est, comme la cavité cotyloïde et la cavité glénoïde, qui résultent de plusieurs points d'ossification, faits à l'appui de la loi de conjugaison.

Les contours des cavités, les éminences osseuses et les ligaments propres à contenir les parties articulaires en place ne se développent que d'une manière successive, et par conséquent plus l'individu est éloigné de l'époque de la conception, et plus les moyens d'union fixent les unes aux autres les parties articulées.

#### *Téatologie.*

Le fœtus dans le sein de la mère présente fréquemment des déviations de l'état normal des articulations.

On appelle luxations congénitales ces états pathologiques



Les lésions anatomiques qui accompagnent les luxations offrent des différences notables de degrés de complexité et de nature. La forme, la position, la direction, l'étendue vicieuse, la séparation des parties articulaires, leur état incomplet, le relâchement, le retrait, l'amincissement, l'épaississement, la transformation, la déviation, la rupture, l'absence des ligaments et des muscles, l'altération ou l'absence des cartilages et de la synovie, l'atrophie et la déformation des os qui supportent les articulations atteintes, celles des organes sur lesquels réagissent ces états des os, la formation d'articulations nouvelles, enfin des lésions diverses d'autres parties en rapport de voisinage, de fonction et de formation, parties qui ont pu être tirillées, comprimées, condamnées au repos ou à la fatigue, atteintes primitivement ou secondairement : telles sont les découvertes du scalpel. Il en résulte de nombreuses lésions symptomatiques et fonctionnelles.

L'étendue, la liberté, la direction des mouvements, sont altérées ; les lésions concomitantes à la conformation des régions où siègent les luxations, et de celles des parties en relation directe d'action avec les organes affectés, donnent lieu à des résultats plus ou moins fâcheux pour les facultés dont pourra jouir l'individu atteint de ces maladies. La plupart des articulations du corps ont présenté ces luxations à des degrés différents, depuis la pseudo-luxation, en passant par la subluxation, jusqu'à la luxation la plus complète.

Les causes de ces déviations ont été attribuées à une aberration de la force formatrice, à un mouvement musculaire trop énergique survenu dans le sein de la mère lorsque les os n'étaient point encore arrivés à un développement suffisant, à la pression de la matrice, etc. Le relâchement des ligaments en a paru l'une des causes.

La position vicieuse d'autres parties entraînerait à sa suite certaines luxations ; enfin l'action musculaire, déviée elle-même par suite de lésion du système nerveux, en serait la cause la plus ordinaire.



ANATOMIE COMPARÉE.

Les organismes des animaux offrent, sous le rapport des articulations, des différences avec l'organisation humaine qui font ressortir avec une nouvelle évidence le rapport existant entre la forme et la fonction.

Les modes d'existence des animaux se jugent par la disposition de leur articulation. Telle est la corrélation qui existe entre un accident de forme qui au premier coup d'œil paraît de peu d'importance, qu'il suffit souvent de la considération, de l'étude d'une surface articulaire, pour que tout le système de locomotion, et consécutivement toutes les habitudes de l'animal, puissent en être déduits.

C'est en considérant l'articulation temporo-maxillaire de l'homme en comparaison de celle des carnassiers, d'une part, et de celle des rongeurs, d'autre part, qu'il a pu être répondu aux doutes élevés sur l'espèce de nourriture convenant à l'homme. Ainsi de la question relative à la station bipède, etc.

Il existe chez les animaux quelques espèces d'articulations dont l'homme est dépourvu : ainsi, chez les tarsiers, une sorte de gonphose mobile existe entre l'extrémité inférieure du péronée et le côté externe du calcaneum, creusé en cavité articulaire.

Les silures sont pourvus d'une sorte d'articulation en baïonnette qui leur permet de tenir tendu sans efforts et d'abaïsser également sans le secours des muscles le premier rayon de leur nageoire antérieure. Ainsi, chez le *bagrus flavescens*, l'épine dorsale présente à sa base un anneau osseux engagé dans un autre anneau osseux fourni par la colonne vertébrale.

Mais ces détails ne sont que curieux ; il en est qui s'appliquent plus directement à l'anatomie humaine, et qui conduisent à mieux comprendre des dispositions moins prononcées chez l'homme. Ainsi les oiseaux ont la faculté de tenir l'articulation du genou tendue sans efforts musculaires : cela ré-



sulte, d'une part, de la conformation du condyle du fémur ; d'autre part, de l'implantation et de la nature élastique des ligaments latéraux. Il découle de ces trois conditions que, lorsque l'animal porte son membre jusqu'aux extrêmes de l'extension, il force la résistance qu'opposent les ligaments ; ceux-ci prêtent ; puis, le condyle ayant roulé en avant, et le résultat de ce mouvement ayant été de rapprocher les insertions des faisceaux fibreux, ceux-ci reviennent sur eux-mêmes, fixent par leur force de tension les parties articulaires dans la place qu'elles occupent, et tiennent lieu à l'animal de contraction musculaire. Chez les animaux on voit une partie dure logée dans une cavité recevoir dans une cavité de sa base une éminence du fond de celle dans laquelle elle est reçue ; exemple : les griffes du chat, l'articulation des défenses du morse. D'autres particularités se rencontrent encore dans les invertébrés.

#### LÉSIONS ACQUISES.

Ce sont toutes les altérations des tissus des articulations : le défaut d'équilibre de leurs parties, les résultats des violences mécaniques, la roideur, la sécheresse, l'induration, l'ossification, conséquences de l'âge, etc.

#### POINT DE VUE PRATIQUE.

Le *diagnostic* réclame qu'une attention particulière soit apportée à la forme, à la consistance, aux rapports des régions articulaires. La manière dont s'exercent les mouvements peut conduire à des conséquences utiles. Ces notions sont celles que le praticien met à contribution dans le cas des diverses maladies qui peuvent affecter les articulations.

C'est en général sur les éminences osseuses dont la situation relative est déterminée par rapport aux articulations, que les chirurgiens se guident pour pratiquer les opérations qui consistent à ouvrir celles-ci. On redoute d'une manière générale les amputations dans l'articulation. Les plaies pénétrantes de celle-ci sont considérées comme graves, surtout celles qui sont larges, par arme à feu, accompagnées de fractures, et elles réclament les traitements les plus énergiques.



On devra, pour le traitement des lésions originelles, mettre à profit les données tirées des affections congénitales.

On doit se rappeler aussi qu'il est certaines affections, comme le rhumatisme et la goutte, qui tendent à se porter particulièrement sur ces parties.

L'étude des articulations chez l'homme au point de vue physiologique renferme d'abord un problème de mécanique. L'observation de leur développement, la manière dont s'y exécutent les fonctions nutritives, intéressent le physiologiste; la réaction que leurs maladies exercent sur l'économie, et que l'état pathologique de celle-ci exerce sur elle, la diversité des affections qui les peuvent atteindre, font de leur histoire une partie importante de la pathologie.

#### POINT DE VUE HISTORIQUE.

Hippocrate ne donne aucune classification; mais il fait usage de termes génériques: ainsi le mot ἀπαρθρώσεις, *quasi-abarticulatio*, désigne l'ensemble des articulations mobiles. Il se sert du mot συμφύσεις, mais d'une manière très générale. Chez les Grecs les expressions de διαρθρώσεις, αρθρώδια, γινγλυμή, avaient cours dans les sciences. Dioclès en fait usage.

Galien nous a transmis une classification qui a servi de base à celles qui ont suivi jusqu'à nos jours. On reconnaîtra, en y jetant les yeux, combien sont peu importantes les modifications introduites depuis. Il donne à la connexion des os le nom de συνθήσεις, la *synthèse*, qui se divise en: 1° Synthèse caractérisée par la contiguité et un mouvement borné ou étendu: c'est l'articulation, αρθρόν; — 2° Synthèse caractérisée par la continuité et l'absence de tout mouvement.

L'articulation comprend une première section des articulations avec mouvement appréciable, σύναρθρώσεις, ou *articulatio*, subdivisée en suture, ραφή, os de la tête; en harmonie, ἀρμόνια, os du nez, et en enclavement, γυμνωσεις, dent.

La seconde section de l'articulation caractérisée par un mouvement manifeste, διαρθρώσεις, *dearticulatio*, se partage en έναρθρώσεις, *inarticulatio*, comme l'articulation coxo-fémorale; en αρθρώδια, *semi-articulatio*, formée par une cavité



peu profonde et une éminence peu sensible, articulation scapulo-humérale; en γινγλυμή, gong, qui résulte :

1° Du contact de trois os, comme entre le cubitus et l'humérus;

2° Qui a lieu entre deux os, comme dans les vertèbres.

La synthèse, caractérisée par la continuité et l'absence de tout mouvement, comprend la coalescence, συμφύσις, *coaltus*, mode de jonction entre deux parties d'un même os d'abord séparées et réunies à l'aide de leur propre tissu et d'une substance plus molle et plus lâche incorporée, et qui plus tard deviennent un seul os, comme à la mâchoire inférieure. Elle comprend encore le mode de jonction par un cartilage, *synchondrose*; par un nerf (ou ligament), *synévrose*; par un tissu charnu, les muscles, *syssarcose*.

Vesale admet les principales divisions de Galien. Il définit mieux plusieurs expressions. Il fait reproche à Galien d'avoir placé les articulations des vertèbres parmi les ginglymes. Il refuse le nom de symphyse à l'union des épiphyses avec le corps des os, et rejette les syssarcoses. Il fait remarquer que certains os s'unissent par plusieurs modes d'articulation. Les vertèbres sont dans ce cas.

Fallope en revient aux syssarcoses.

Weitbrech a surtout étudié les ligaments.

Winslow a créé la division des amphiarthroses, avec lesquelles se confondent les symphyse, ce mot étant réduit à un sens plus restreint que les anciens ne l'avaient fait.

Monro, qui a surtout étudié les synoviales, a multiplié les divisions des sutures.

Ce sont principalement les mouvements qui ont servi de base à la classification des articulations de Sabatier; il rétablit dans la symphyse les synévroses, les synchondrose, les syssarcoses de Galien.

Bichat, prenant la même base, admet une classe d'articulations mobiles et une classe d'immobiles; la classe des mobiles comprend deux ordres : celui des contiguës, celui des



continues. Les articulations mobiles à surfaces contiguës se subdivisent en cinq genres :

1° Opposition vague, circumduction et rotation ; 2° Opposition vague et circumduction ; 3° Opposition bornée ; 4° Rotation ; 5° Glissement.

La classe des immobiles comprend trois ordres :

1° A surfaces juxtaposées ; 2° à surface engrenées ; 3° à surface implantées.

La division admise par Boyer reproduit celle de Winslow. M. Cruveilhier, combinant les considérations qui résultent de l'étude de la configuration des surfaces articulaires, de celle des moyens d'union et de celle des mouvements, divise et caractérise ainsi les articulations.

#### PREMIÈRE CLASSE, DIARTHROSES.

*Caractères.* Surfaces articulaires contiguës ou libres, configurées de manière à se mouler exactement les unes sur les autres, toutes pourvues : 1° de cartilages d'encroûtement ; 2° de synoviales, 3° de ligaments périphériques ; toutes exécutant des mouvements. Les diarthroses se divisent en six genres.

**1<sup>er</sup> GENRE, ENARTHROSES. —** *Caractères.* Tête ou portion de sphère plus ou moins complètement reçue dans une cavité.

*Ligaments.* Capsule fibreuse.

*Mouvements* dans tous les sens ; flexion, extension, abduction, adduction, circumduction et rotation.

**2<sup>e</sup> GENRE, ARTICULATION PAR EMBOITEMENT RÉCIPROQUE. —**

*Caractères.* Surfaces articulaires concaves dans un sens, convexes dans le sens perpendiculaire au premier, de manière à s'enfourcher réciproquement.

*Ligaments.* Deux ou quatre ligaments, ou bien ligament orbiculaire.

*Mouvements* en tous sens, à la manière des énarthroses, mais point de rotation.



3° GENRE, ARTICULATIONS CONDYLIENNES OU CONDYLA-  
THROSES. — *Caractères.* Tête allongée ou *condyle* reçu dans  
une cavité elliptique.

*Ligaments.* Deux ou quatre ligaments.

*Mouvements.* En quatre sens, flexion, extension, abduc-  
tion, adduction, circumduction; point de rotation. Il y a tou-  
jours deux mouvements principaux.

4° GENRE, ARTICULATIONS TROCHLÉENNES OU GINGLYMES. —

*Caractères.* Réception ou engrènement réciproque des sur-  
faces articulaires; la forme de poulie ou de trochlée est affect-  
ée à ce mode d'articulation.

*Ligaments.* Deux ligaments latéraux, toujours plus rap-  
prochés du côté de la flexion que du côté de l'extension.

*Mouvements.* Deux mouvements en sens opposé.

5° GENRE, TROCHOIDES. — *Caractères.* Un axe reçu dans  
un anneau, partie osseux, partie fibreux.

*Ligaments.* Un ligament annulaire.

*Mouvements.* Rotation.

6° GENRE, ARTHRODIES. — *Caractères.* Surfaces articu-  
laires planes ou presque planes.

*Ligaments.* Fibres irrégulièrement placées autour de l'ar-  
ticulation.

*Mouvements.* Glissement.

#### DEUXIÈME CLASSE, SYNARTHROSES.

*Caractères.* Surfaces articulaires armées de dents ou d'i-  
négalités qui s'engrènent réciproquement, ce qui leur a fait  
donner le nom de *sutures*.

*Moyens d'union.* Prolongement du cartilage d'ossification,  
qui est envahi par les progrès de l'âge.

Point de cartilages d'encroûtement, point de synoviales,  
point de ligaments, point de mouvements.

On peut établir trois genres de synarthroses : 1° les *sutures*  
*dentées*; 2° les *sutures écailleuses*; 3° les *sutures harmo-  
niques*, suivant que les surfaces articulaires sont disposées



en dents, en écailles, ou sont simplement rugueuses et juxtaposées.

### TROISIÈME CLASSE, AMPHIARTHROSES OU SYMPHYSES.

*Caractères.* Surfaces articulaires planes ou presque planes, en partie contiguës, en partie continues à l'aide d'un tissu fibreux.

*Moyens d'union.* Des ligaments inter-osseux et des ligaments périphériques.

*Mouvements.* Balancement plutôt que glissement; l'arthrodie entre comme élément nécessaire dans l'amphiarthrose. Ainsi, dans la symphyse du pubis, il y a une partie contiguë et une partie continue.

Rien de particulier dans Cuvier ni dans Mickel. Dans ses *Lois de l'ostéogénie* M. Serres établit que toute éminence articulaire se développe par un point d'ossification, et toute cavité par au moins deux noyaux. C'est la loi de conjugaison, dont la généralité est contestée, mais qui semble conforme à la marche simple de la nature.

M. Flourens, par ses recherches publiées dans les *Comptes-rendus de l'Académie*, a surtout éclairé les questions relatives à la continuité des ligaments avec le périoste.

M. Velpeau, dans son *Mémoire sur les cavités closes*, a élucidé la question des synoviales.

Les travaux de M. J. Guérin ont spécialement éclairé la question des luxations congénitales.

Les recherches microscopiques de MM. Henlé et Mandle ont fourni des documents à la question du développement.

J'ai, avec MM. Bertrand, Constant et Papenheim, vérifié au microscope ce que je dis ici de l'organisation intime des synoviales.

FIN.



## ERRATA.

- La thèse sera soutenue le 11 février, et non le 26.
- Page 6, ligne 4 : *au lieu de lisse, lisez* peu ou point inégales.
- Page 8, lig. 13 : *au lieu de* ce glissement, *lisez* ce mode de jonction.
- Ibid.*, lig. 15 : *au lieu de* au glissement, *lisez* à celui.
- Ibid.*, même lig. : *au lieu de* telles sont, *lisez* les arthrodies planes sont.
- Ibid.*, lig. 21 : *au lieu de* ; et avec, *lisez* . Avec le glissement.
- Page 11, lig. 22 et 32 : *au lieu de* cartilagineux, *lisez* fibreux.
- Page 14, lig. 27 : *au lieu de* coxo-fémorale du grand os, *lisez* coxo-fémorale, celle du grand os.
- Page 17, lig. 29 : *au lieu de* synarthroses, *lisez* amphiarthroses.
- Page 35, après la lig. 22, *ajoutez* : Fabrice d'Aquapendente donne quelques notions relativement à la direction suivant laquelle s'opèrent les mouvements.
- Ibid.*, après la lig. 28, *ajoutez* : Clopton Havers a cru voir des glandes dans les paquets graisseux des synoviales.
- Page 36, après la lig. 9, *ajoutez* : Il a formé le groupe des fibro-cartilages.
- Page 38, lig. 13 : *après* ni dans Meckel, *ajoutez* : si ce n'est quelques particularités relatives aux animaux.
- Ibid.*, après la lig. 18, *ajoutez* : Béclard a déterminé les points d'ossification. — On doit à Weber et à M. Gerdy des études sur les mouvements des articulations.
- Ibid.*, lig. 26 : *au lieu de* Mandle, *lisez* Mandl.
- Ibid.*, lig. 27 : *au lieu de* à la question du développement, *lisez* à la question de la structure et du développement.