

Entre les métacarpiens et les métatarsiens, il y a non seulement similitude de connexions, mais similitude de nombre, de situation, de volume, de direction et de conformation.

Le premier métacarpien et le premier métatarsien présentent seuls quelques différences importantes qui se rattachent à leur situation, à leur direction, à leur forme, à leur mobilité, à leurs usages. Le premier os du métatarse se comporte, sous ces divers points de vue, comme tous ceux du même groupe, dont il s'écarte un peu seulement par son mode de configuration. Le premier os du métacarpe ne se comporte pas ainsi; il forme en quelque sorte un membre à part dans la petite famille des métacarpiens. Nous avons vu qu'il est situé sur un plan plus antérieur, qu'il suit une direction très obliquement descendante, que sa facette carpienne est concave et convexe en sens opposés, qu'il jouit d'une extrême mobilité, et que dans ses mouvements il entre en opposition, soit avec les autres os du même groupe, soit avec les phalanges.

Entre le premier métacarpien et le premier métatarsien il existe donc de très nombreuses dissemblances, en harmonie avec la destination de l'un et de l'autre. Chacun d'eux possède, en effet, des attributions qui lui sont propres : le premier métatarsien, représentant l'un des trois points sur lesquels repose la voûte plantaire, a reçu pour attribution le volume, la fixité, la solidité; le premier métacarpien, destiné à porter un doigt qui devait s'opposer à tous les autres, a reçu en partage une situation, une direction, une mobilité exceptionnelles. Mais remarquons que la nature, en les modifiant pour les approprier au but qu'elle se proposait, a respecté leurs connexions. Au milieu de toutes ces modifications de forme, de volume et d'attributions qui leur donnent une physionomie si différente, on retrouve intacte l'analogie qui les rapproche.

Entre les phalanges de la main et les phalanges du pied, il y a aussi similitude de connexions, de nombre, de situation, de direction. Elles ne diffèrent en réalité que par leurs dimensions.

Organes essentiels de la préhension et du toucher; les premières constituent la partie fondamentale de la main.

Simple appendice annexé à la partie antérieure de la plante du pied; les secondes ne représentent qu'une partie très accessoire de cet organe, si accessoire qu'elles semblent n'exister que pour attester cette unité de plan dont nous avons déjà retrouvé tant de preuves sur la partie supérieure des membres, mais qui s'exprime d'une manière plus éclatante sur leur partie terminale.

## ARTHROLOGIE

### SECTION PREMIÈRE

#### DES ARTICULATIONS EN GÉNÉRAL

L'*arthrologie*, ou *syndesmologie*, est cette partie de l'anatomie qui a pour objet l'étude des articulations.

Les différentes pièces du squelette, afin de se prêter un mutuel point d'appui, s'appliquent les unes aux autres par des surfaces réciproquement configurées, que des liens de nature diverse maintiennent en rapport; c'est à l'ensemble des parties par lesquelles s'unissent deux ou plusieurs d'entre elles qu'on donne le nom d'*articulation*.

En s'unissant, les os conservent pour la plupart une complète indépendance. Quelques-uns cependant s'immobilisent en partie. D'autres s'immobilisent complètement. De là trois grandes classes d'articulations :

Les articulations *mobiles*, ou *diarthroses* ;

Les articulations *semi-mobiles*, ou *amphiarthroses* ;

Les articulations *immobiles* ou *synarthroses*.

Les premières l'emportent par leur nombre sur les secondes et les troisièmes. Toutes les articulations des membres sont des diarthroses. Une grande partie des articulations du tronc appartiennent à la même classe. — Les amphiarthroses ne se rencontrent que sur le tronc, dont elles occupent la partie médiane. — Les synarthroses ont pour siège le crâne et la face.

Chacune de ces trois classes d'articulations présente des caractères qui lui sont propres.

#### § 1<sup>er</sup>. — DES DIARTHROSES EN GÉNÉRAL.

Ces articulations, si multipliées dans l'économie, sont aussi celles qui deviennent le siège des lésions les plus variées, les plus fréquentes et les plus graves. Leur étude est donc d'une haute importance, soit pour le physiologiste, auquel elle enseigne le mécanisme de nos mouvements, soit pour le chirurgien appelé à pratiquer une désarticulation, à reconnaître une luxation et à la réduire.

Les diarthroses ont pour attributs des surfaces indépendantes, revêtues d'une couche de cartilage et offrant une configuration réciproque.

Quelquefois, cependant, ces surfaces ne se correspondent pas, ou se correspondent d'une manière incomplète; mais alors on voit apparaître un fibro-cartilage qui en prend l'empreinte, remplit les vides et rétablit la correspondance.

Elles possèdent, pour moyens d'union, des liens fibreux qui s'étendent de l'une à l'autre surface osseuse, et qui les maintiennent en contact sans apporter aucune entrave à leurs mouvements.

Une membrane mince et unie s'étale sur les parois de la cavité articulaire pour en adoucir les frottements.

Ces articulations nous offrent donc à considérer : 1° les *surfaces* par lesquelles les os se correspondent; 2° les *cartilages* qui recouvrent et protègent ces surfaces; 3° les *fibro-cartilages*, qui viennent compléter l'emboîtement de celles-ci; 4° leur moyen d'union, ou *ligaments*; 5° leur moyen de glissement, ou *membrane synoviale*; 6° leurs *mouvements*.

Après avoir pris connaissance des attributs qui leur sont communs, nous nous occuperons de leur classification.

#### A. — Surfaces articulaires.

La plupart des diarthroses ne comprennent que deux surfaces articulaires. Quelques-unes en comprennent trois, ou un plus grand nombre.

Ces surfaces affectent une forme extrêmement variable. En les comparant sous ce point de vue, on peut reconnaître cependant que leur configuration dérive de trois modes principaux : il en est qui représentent un segment de sphère; d'autres représentent un segment de cylindre; les dernières sont planes ou presque planes.

*a.* — Les surfaces comparables à un segment de sphéroïde se divisent en deux ordres : les unes représentent un hémisphère complet; les autres un hémisphère dont les parties latérales auraient été retranchées, de sorte qu'elles semblent se rétrécir dans un sens, et s'allonger dans un sens perpendiculairement opposé. Au premier ordre se rattachent la tête du fémur, celle de l'humérus, du grand os, etc.; au second, la tête des métacarpiens, celle des métatarsiens, celle de l'astragale. — Ces surfaces sont, du reste, rarement régulières. La tête des fémurs est même la seule qui offre une régularité géométrique. Celle des humérus s'allonge un peu de haut en bas; elle est moins irrégulière cependant que celle des métacarpiens; et celles-ci le sont moins aussi que celles des métatarsiens. Toutes diffèrent les unes des autres. Mais, sous les différences qui les distinguent, on retrouve la forme primitive qui établit entre elles un lien de parenté, et qui permet de les ranger dans le même groupe.

Aux surfaces convexes correspondent des surfaces concaves et sphériques aussi, mais en général plus régulières que les précédentes. Lorsque l'on compare la cavité glénoïde des premières phalanges des doigts à la tête des métacarpiens, celle des premières phalanges des orteils à la tête des métatarsiens et celle même du scaphoïde du pied à la tête de l'astragale, on voit partout la régularité des unes contraster avec l'irrégularité des autres.

Les surfaces sphéroïdales concaves diffèrent, en outre, des surfaces sphéroïdales convexes par leur moindre étendue; elles sont beaucoup plus petites. Aucune d'entre elles ne possède une capacité assez grande pour contenir toute la tête de l'os avec lequel elle s'articule, en sorte que cette tête déborde leur circonférence. Afin de rétablir l'égalité entre elles, la nature a placé sur la périphérie des surfaces concaves un fibro-cartilage qui augmente leur capacité, et qui devient, pour cette partie périphérique plus mince et plus fragile, un moyen de protection.

*b.* — Les surfaces de forme cylindroïde peuvent être rattachées à quatre genres. Celles du premier genre constituent un cylindre complet que reçoit un anneau, en partie osseux, en partie fibreux. Tantôt cet anneau est fixe et le cylindre tourne sur lui-même autour de son axe : ainsi tourne la tête du radius autour de son anneau ostéo-fibreux; tantôt c'est l'anneau qui tourne autour du cylindre, comme l'atlas, par exemple, autour de l'apophyse odontoïde.

Celles du second genre sont des segments de cylindre coupés parallèlement au grand axe : tels sont les condyles de la mâchoire inférieure. Ces surfaces s'effilant et s'arrondissant à leurs extrémités, on pourrait les considérer aussi comme des segments d'ellipsoïde.

Celles du troisième genre représentent des segments de cylindre curviligne. Elles sont convexes et concaves en sens opposé; les deux surfaces s'emboîtent réciproquement : tel est le mode de configuration de la facette métacarpienne du trapèze et de la facette claviculaire du sternum.

Celles du quatrième genre sont des segments de cylindre, creusés sur leur partie moyenne d'une gouttière perpendiculaire à leur axe : elles rappellent l'aspect d'une poulie. Ces poulies ou trochlées se rencontrent en grand nombre dans l'économie : l'extrémité inférieure de l'humérus, celle du fémur, celle des premières et des secondes phalanges de la main et du pied, nous en offrent autant d'exemples.

*c.* — Les surfaces planes se partagent en deux groupes : les unes sont réellement planes; les autres présentent une légère incurvation. — Les premières se distinguent par leur rareté; il existe très peu de surfaces articulaires qui soient planes sur toute leur étendue. — Les secondes sont au contraire très nombreuses. Parmi celles-ci quelques-unes offrent une seule incurvation, c'est-à-dire une convexité ou une concavité.

Beaucoup d'entre elles se recourbent dans deux sens différents, d'où il suit que les surfaces opposées l'une à l'autre s'emboîtent légèrement : telles sont les facettes par lesquelles s'unissent le pyramidal et l'os crochu, le premier métatarsien et le grand cunéiforme, le cuboïde et le calcanéum, etc.

#### B. — Cartilages articulaires.

Certains cartilages contribuent à former des cavités dont les parois sont caractérisées par la résistance, la mobilité et l'élasticité. Les autres, beaucoup plus nombreux, recouvrent les surfaces par lesquelles les os mobiles et semi-mobiles se correspondent.

Les premiers s'entourent d'une membrane fibreuse, le *périchondre* ; ils possèdent des vaisseaux, et ne diffèrent pas, ou diffèrent si peu des cartilages d'ossification qu'on peut les regarder comme des os que la nature, dans un but d'utilité spéciale, maintient à l'état cartilagineux pendant toute la durée de la vie : tels sont les cartilages costaux, les cartilages du larynx, le cartilage de la trompe d'Eustache, etc.

Les seconds, qui seuls nous occuperont, ne possèdent ni périchondre, ni vaisseaux. Ils s'étalent en lames minces sur la surface des os, leur adhèrent de la manière la plus intime, facilitent leurs mouvements, et les protègent avec une si merveilleuse efficacité, que les frottements les plus durs et les plus continuels, renouvelés chaque jour pendant une longue suite d'années, restent sur eux sans influence aucune. S'user réciproquement, est la condition imposée à tous les corps inorganiques qui frottent l'un sur l'autre ; se froter incessamment et ne jamais s'user, tel est au contraire le privilège, l'attribut le plus caractéristique des cartilages articulaires. Ils en sont redevables à la vie obscure qu'ils possèdent, c'est-à-dire à leur organisation, d'une extrême simplicité ; mais, si simple qu'elle soit, cette organisation suffit pour les soustraire à la loi qui régit tous les corps inertes.

##### 1° Conformation extérieure des cartilages.

Les cartilages articulaires, appelés aussi *cartilages d'encroûtement*, se moulent sur les surfaces qu'ils recouvrent. Comme celles-ci, ils présentent une superficie proportionnelle à l'étendue des mouvements.

Leur épaisseur est en raison directe de la pression à laquelle ils se trouvent soumis. C'est pourquoi elle se montre toujours un peu plus grande sur les articulations des membres inférieurs que sur celles des membres supérieurs, chez l'homme que chez la femme, et chez les individus fortement constitués que chez ceux d'une constitution faible. Sur les surfaces planes, la pression se répartissant d'une manière égale, cette épaisseur devient uniforme. Sur les surfaces convexes, les carti-

lages, suivant la plupart des auteurs, seraient plus épais au centre et s'aminciraient graduellement à mesure qu'on se rapproche de leur périphérie ; sur les surfaces concaves, ils seraient plus épais, au contraire, vers la circonférence. De cette disposition résulterait, pour les deux surfaces contiguës, un emboîtement plus complet.

Mais en soumettant ces surfaces à des coupes perpendiculaires et variées, on peut facilement constater que leur grande épaisseur est déterminée uniquement par la *loi de pression*. Comparez les moitiés supérieure et inférieure du cartilage qui embrasse la tête du fémur, l'épaisseur de la première est double de celle de la seconde. Le cartilage de la cavité cotyloïde est plus épais aussi supérieurement qu'inférieurement, bien que la différence soit ici beaucoup moins prononcée. Divisez d'avant en arrière les condyles du fémur, vous verrez leurs cartilages atteindre leur plus grande épaisseur au niveau de leur partie la plus déclive. Considérez la coupe des cartilages qui recouvrent les cavités glénoïdes du tibia, vous reconnaîtrez qu'ils sont plus épais à leur centre qu'à leur périphérie. L'épaisseur des cartilages est subordonnée, en un mot, aux pressions qu'ils subissent.

Cette épaisseur est de 4 millimètres pour les cartilages des cavités glénoïdes du tibia ; de 3 millimètres pour les cartilages des condyles du fémur ; de 2 à 3 pour celui qui recouvre la tête de cet os. Elle se réduit à 2 pour celui de la tête de l'humérus ; à 1 1/2 sur la tête des métacarpiens et des métatarsiens ; à 1 sur la plupart des surfaces planes et sur quelques-unes à 1/2 millimètre seulement. Pour le plus grand nombre des articulations, elle varie en résumé de 1 à 2 millimètres.

La surface libre des cartilages articulaires est remarquable par l'extrême poli qu'elle présente. Un liquide filant, de consistance onctueuse, de couleur jaunâtre, l'humecte sur toute son étendue. Ce liquide, appelé *synovie*, contribue à lui communiquer la propriété de glisser au moindre contact. — A l'époque où les synoviales étaient considérées comme des sacs sans ouverture, on admettait avec Bichat que ces membranes recouvrent les cartilages. Mais l'observation n'ayant pas démontré leur existence, et attestant au contraire qu'elles faisaient défaut, on pensa plus tard qu'elles s'arrêtaient sur leurs limites, et que l'épithélium se prolongeait seul sur la surface libre de ceux-ci. Cette seconde opinion n'était pas mieux fondée que la première. Les cartilages, dans toutes les articulations, sont immédiatement en contact. Comment une simple couche épithéliale résisterait-elle à de rudes frottements sans cesse renouvelés ? Todd et Bowman, en refusant cet épithélium à l'adulte, continuent cependant de l'accorder au fœtus. Je puis certifier qu'on n'en trouve aucune trace dans la seconde moitié de la vie intra-utérine.

La surface adhérente des cartilages est unie de la manière la plus intime à l'os sous-jacent avec lequel ils se continuent, de même qu'ils se continuaient primitivement avec le cartilage d'ossification. Car ils ne représentent pas des organes surajoutés. Ils ne sont autre chose que cette portion du cartilage d'ossification qui n'a pas été envahie par les sels calcaires; de là entre eux et l'os correspondant cette union si solide, que rien ne peut la détruire: aussi dans l'état d'intégrité ne les voit-on jamais se décoller.

A leur périphérie, ils se continuent d'une part avec le périoste, de l'autre

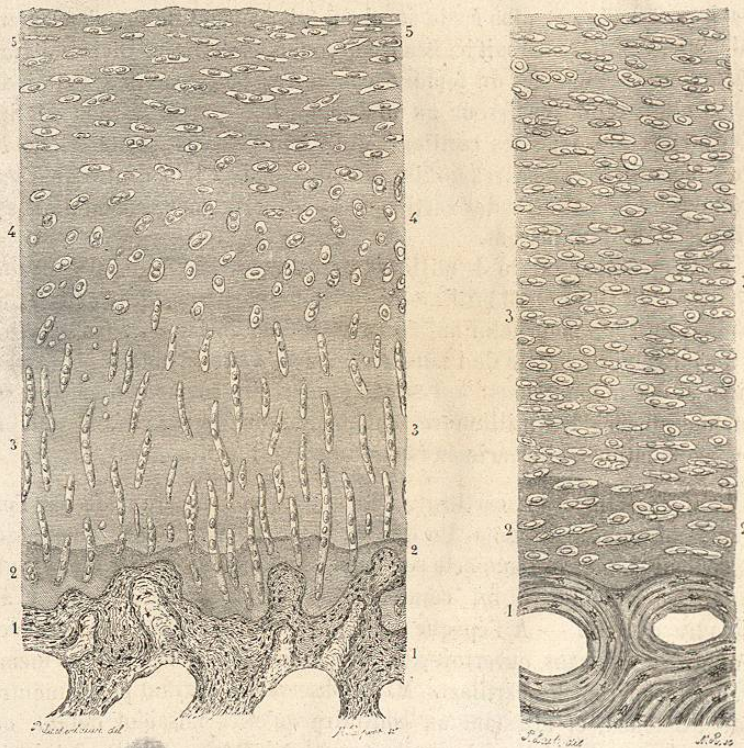


FIG. 199. — Cartilage diarthrodial. FIG. 200. — Cartilage amphiarthrodial.

FIG. 199. — Cette figure représente la coupe perpendiculaire d'un cartilage diarthrodial et de la couche osseuse sous-jacente. — 1, 1. Tissu osseux formé de lamelles concentriques, dans l'épaisseur et l'intervalle desquelles on aperçoit de nombreux ostéoplastes. De la partie inférieure de cette couche partent des trabécules qui vont circonscrire des aréoles. De sa partie supérieure naissent des prolongements inégaux et irréguliers qui pénètrent dans l'épaisseur de la couche superficielle sans arriver jusqu'à sa surface. — 2, 2. Couche osseuse superficielle extrêmement mince au niveau des prolongements précédents, beaucoup plus épaisse dans leur intervalle. Cette couche, qui a été soumise à l'action de l'acide chlorhydrique, est creusée de cavités

avec les membranes synoviales. Cependant la transition de l'état cartilagineux à l'état fibreux ne se fait pas brusquement. Les cellules de cartilage diminuent de nombre et de volume, puis disparaissent. La substance amorphe dans laquelle elles sont disséminées revêt un aspect fibroïde, d'abord à peine accusé, qui ne tarde pas à devenir plus manifeste, et ensuite très nettement fibreux. Sur quelques points, ils se continuent en partie avec les ligaments; tels sont: le ligament interarticulaire de l'articulation de la hanche, les ligaments croisés du genou, etc.

## 2° Structure des cartilages.

Les cartilages ne comprennent dans leur composition que deux éléments: une substance amorphe ou *substance fondamentale*, et des cellules ou *chondroplastes*.

La substance propre, d'un blanc opalin, à la lumière réfléchie, devient transparente lorsqu'on la divise en tranches minces. Sa consistance et sa dureté, un peu moins grandes que celles du tissu osseux, sont assez prononcées cependant pour que l'ongle ne puisse ni entamer ni rayer la surface des cartilages. Cette substance ne présente aucune trace de fibres, aucune apparence de stries; elle est homogène, quelquefois finement granuleuse.

Les cellules ou cavités de cartilages, mieux nommées *chondroplastes*, sont irrégulièrement disséminées dans l'épaisseur de la substance fondamentale. Elles diffèrent entre elles par leurs dimensions, leur forme, leur direction; et ces différences permettent de diviser le cartilage en trois couches: une couche superficielle très mince, une couche moyenne un peu plus épaisse, une couche inférieure aussi épaisse à elle seule que les deux autres réunies. — Les cellules de la couche superficielle, en général plus petites, sont aplaties, transversalement allongées et parallèles à la surface libre du cartilage. — Celles de la couche moyenne présentent une forme arrondie et un volume quelquefois un peu plus considérable. — Celles de la couche profonde sont très longues et per-

pendiculaires à sa direction, se continuant avec celles du cartilage: chacune d'elles est formée par une capsule de cartilage contenant plusieurs cellules nues disposées en série linéaire. — 3, 3. Cavités et cellules de la couche profonde du cartilage semblables aux précédentes. — 4, 4. Cavités et cellules de la couche moyenne arrondies pour la plupart. — 5, 5. Cavités et cellules de la couche superficielle allongées dans le sens transversal.

FIG. 200. — Elle représente la coupe perpendiculaire d'un cartilage amphiarthrodial et de la couche osseuse sous-jacente. — 1, 1. Tissu osseux parfait. — 2, 2. Couche osseuse superficielle, privée de ses sels calcaires par l'acide chlorhydrique. Elle est creusée de cavités parallèles à sa direction et contenant des cellules. — 3, 3. Cartilage dont toutes les cavités affectent une direction plus ou moins horizontale.

sition, qu'après avoir scié celui-ci longitudinalement, si on le fait éclater, le cartilage se brise dans le même sens, et revêt sur chacun des bords de la solution de continuité un aspect fibroïde. Quelques auteurs du siècle dernier avaient pensé en effet que les cartilages étaient composés de fibres perpendiculairement implantées sur les surfaces osseuses, fibres qu'ils comparaient à celles du velours; en nous dévoilant la cause de leur erreur, le microscope, depuis longtemps déjà, en a fait justice.

Les cavités des cartilages sont constituées par une membrane connue sous le nom de *capsule de cartilage*. Cette enveloppe adhère de la manière la plus intime à la substance fondamentale. Chaque capsule contient une ou plusieurs cellules nues.

Dans les couches superficielle et moyenne du cartilage, beaucoup de cavités ne renferment qu'une cellule; quelques-unes en contiennent deux ou trois. Dans la couche profonde, les cellules se disposent en série linéaire. Leur volume est très variable; il en est de même de leur forme; quelques-unes sont arrondies, d'autres triangulaires, quadrilatères, conoïdes, etc. — Chaque cellule nue se compose d'un protoplasma et d'un noyau qui en occupe le centre. Souvent aussi, et surtout chez les vieillards, elles renferment des granulations graisseuses.

Entre le tissu cartilagineux et le tissu osseux, on observe sur toutes les surfaces articulaires une couche qui participe de ces deux tissus, et qui établit la transition de l'un à l'autre. Cette couche doit être considérée cependant comme faisant partie de l'os; elle offre une extrême minceur sur certains points, et se montre plus épaisse sur d'autres. Lorsqu'on la soumet à l'examen microscopique, après l'avoir traitée par l'acide chlorhydrique étendu, c'est-à-dire après avoir fait disparaître les sels calcaires dont elle est imprégnée, on peut facilement constater dans son épaisseur la présence de cavités et de cellules semblables à celles du cartilage. On voit même les unes et les autres se continuer de telle sorte qu'elles se trouvent logées en partie dans le cartilage, et en partie dans la couche osseuse de transition. Toutes sont encore très reconnaissables à leur forme, à leur direction, à leur contenu. Au-dessous de la couche de transition, on observe les trabécules du tissu spongieux caractérisées par les nombreux ostéoplastes qu'elles présentent.

Il existe donc immédiatement au-dessous des cartilages une couche osseuse n'offrant ni canalicules vasculaires, ni ostéoplastes, qui contient seulement des cellules entourées de sels calcaires, et qui doit être considérée comme du tissu osseux à l'état naissant. On retrouve cette couche jusque dans l'âge le plus avancé. L'ossification, parvenue au voisinage des surfaces articulaires, semble rencontrer dans sa marche envahissante un obstacle d'autant plus grand que celles-ci supportent une pression plus considérable. Que cet obstacle s'amodrisse par suite de la débilité

des forces, que les articulations soient condamnées à un repos plus ou moins prolongé, et le travail de l'ossification qui n'était pas terminé, mais seulement suspendu, fera de nouveaux progrès; il pourra même s'étendre jusqu'à la surface libre des cartilages: c'est ce qui a lieu dans l'extrême sénilité, quelquefois un peu plus tôt. A cet âge, beaucoup de cartilages sont complètement ossifiés; d'autres ne le sont qu'en partie et se trouvent seulement amincis. Cette ossification sénile se montre d'abord sur le membre inférieur, et plus particulièrement sur les grandes surfaces articulaires du genou. Souvent on ne retrouve plus aucun vestige du cartilage de la rotule; celui de la poulie fémorale a disparu aussi, et même en grande partie celui des condyles. Les surfaces en contact sont éburrées, usées, rayées dans le sens des frottements. Les cartilages du membre supérieur, dont les mouvements présentent plus de variétés et de fréquence, résistent plus longtemps.

Cet envahissement progressif des cartilages par les sels calcaires dans les derniers temps de la vie est un phénomène qui se lie aux lois générales de l'organisation. Il semble avoir été méconnu par la plupart des auteurs; car ils admettent que les cartilages s'usent peu à peu sous l'influence de la vieillesse, et que les os mis à nu prennent alors le caractère éburné, puis s'usent à leur tour. Or l'éburnation et l'usure des surfaces osseuses ne sont pas le résultat de l'usure des cartilages, mais de leur ossification. Les cartilages ne s'usent pas et ne peuvent pas s'user. S'ils s'usaient, n'est-ce pas dans la période active de la vie, à l'époque où ils subissent les frottements les plus multipliés et les plus violents, qu'on verrait se produire cette usure? Comment admettre qu'ils résistent aux rudes épreuves de l'âge adulte, et qu'ils ne puissent résister aux mouvements beaucoup plus doux de la vieillesse? Si ces cartilages ont disparu en partie chez les vieux chevaux, ce n'est pas certainement parce qu'ils se sont usés, ainsi qu'on le pense si généralement; c'est parce qu'ils se sont ossifiés comme les nôtres; et après s'être ainsi transformés, ils ont commencé à se détruire mutuellement. Le repos auquel nos articulations sont fatalement condamnées par l'atrophie des muscles est donc la cause réelle de l'ossification des cartilages. C'est contre ce repos que nous devons lutter, si nous voulons leur conserver l'attribut si remarquable qu'ils possèdent. Le mouvement est pour eux la condition première de leur existence; car c'est par le mouvement, et par le mouvement seul, qu'ils résistent à l'envahissement des sels calcaires.

On n'observe dans les cartilages diarthrodiaux ni artères, ni veines, ni vaisseaux lymphatiques, ni filaments nerveux. Les vaisseaux sanguins du périoste parvenus à leur circonférence s'engagent sous leur face profonde, parcourent encore un trajet de 5 à 6 millimètres, puis se terminent dans

le tissu osseux. Ceux qui rampent sous la synoviale s'avancent jusque sur les limites de l'épithélium, où ils se réfléchissent en formant des anses dont la convexité regarde le centre de l'articulation. Ces anses, extrêmement multipliées, forment autour de chaque cartilage une sorte de couronne qui en établit très nettement les limites.

3° Vitalité, propriétés des cartilages.

Le mode de constitution des cartilages diarthrodiaux démontre l'analogie ou plutôt l'identité qu'ils présentent avec les cartilages d'ossification, et suffit pour démontrer leur vitalité, obscure sans doute, mais incontestable et en rapport avec les usages essentiellement mécaniques qu'ils remplissent.

Cette vitalité est attestée encore par leur développement, c'est-à-dire par la multiplication de leurs cellules, qui s'opère par voie de bipartition, et qui s'accroissent ensuite comme tous les éléments de cet ordre.

Les cartilages sont remarquables par leur densité, par leur consistance, et surtout par leur élasticité; lorsqu'on les soumet à une forte pression, en les plaçant par exemple entre les deux mâchoires d'un étau, on les voit s'affaïsser légèrement, puis reprendre aussitôt leur épaisseur dès que la pression cesse.

Exposés à l'action de l'air, ces organes se dessèchent, se racornissent, et prennent une couleur jaunâtre. Mais ils conservent néanmoins toutes leurs propriétés caractéristiques; car, si après plusieurs mois de cet état de dessiccation, on les plonge dans l'eau, ils ne tardent pas à reprendre leur volume, leur couleur, leur forme, et tous les attributs qui les distinguent. — Soumis à l'action très longtemps prolongée de l'eau froide, ils se ramollissent avec la plus extrême lenteur, et finissent par former une sorte de putrilage que le grattage détache facilement. — L'eau bouillante les jaunit et altère à peine leurs cellules, mais ramollit leur substance fondamentale, qui se dissout et se convertit en chondrine.

C. — **Fibro-cartilages.**

Les fibro-cartilages diarthrodiaux se divisent en deux ordres: les uns sont situés entre les surfaces articulaires, et les autres sur le pourtour de celles-ci. — Ils nous offrent à étudier leur conformation extérieure et leur structure, leurs propriétés et leurs usages.

1° Conformation extérieure des fibro-cartilages.

a. *Fibro-cartilages interarticulaires.* — Leur nombre est peu considérable. On ne les rencontre que dans les articulations dont les surfaces ne se correspondent pas: ainsi, par exemple, dans l'articulation tempo-

ro-maxillaire, dont les deux surfaces sont convexes, et dans l'articulation sterno-claviculaire, dont l'une des surfaces est à la fois concave et convexe, tandis que l'autre est à peu près plane.

Parmi ces fibro-cartilages il en est qui séparent complètement les deux surfaces opposées: tel est celui qui répond à l'extrémité inférieure du cubitus, celui qui adhère à l'extrémité interne de la clavicule et celui de l'articulation temporo-maxillaire. D'autres sont incomplets, comme ceux qui occupent l'articulation du genou; non seulement leur partie centrale fait défaut, mais aussi une partie de leur circonférence. — Tous ces fibro-cartilages se moulent sur les surfaces qu'ils séparent.

Leurs connexions avec les deux surfaces articulaires correspondantes sont, du reste, différentes. Ils adhèrent par leur circonférence à celle qui est la plus mobile, et en suivent les mouvements; celui de l'articulation temporo-maxillaire adhère au condyle de la mâchoire; celui de l'articulation sterno-claviculaire à la clavicule, ceux du genou au tibia, celui du poignet au cubitus et au radius, mais plus spécialement au dernier. — Cette adhérence cependant n'est pas telle qu'ils ne puissent exécuter des mouvements, et parfois même assez étendus. Ainsi placés entre deux os qui se meuvent, et mobiles eux-mêmes, ils jouent, dans le mécanisme des articulations, un rôle important.

Les fibro-cartilages interarticulaires adhèrent en outre aux ligaments périphériques. Cette union a pour résultat de les fixer dans la position assignée à chacun d'eux, et de prévenir les déplacements auxquels une trop grande mobilité les eût exposés. Les synoviales se prolongent sur leurs surfaces, dans l'étendue de 1 ou 2 millimètres.

b. *Fibro-cartilages périarticulaires.* — Ils sont beaucoup plus nombreux que les fibro-cartilages interarticulaires. C'est sous le pourtour des cavités qu'on les rencontre. Leur destination est d'accroître la capacité de celles-ci, et surtout d'en protéger le bord, qui, mince et tranchant, était plus exposé aux solutions de continuité.

Ces fibro-cartilages, connus sous le terme générique de *bourrelets*, diffèrent beaucoup par leur étendue. — Les uns recouvrent tout le rebord des cavités articulaires; ils représentent une sorte d'anneau de forme prismatique et triangulaire. — Les autres répondent à une moitié seulement de ce rebord, et revêtent la forme d'un segment de sphère.

Les bourrelets annulaires et prismatiques n'appartiennent qu'aux grandes articulations, à celle de la hanche et à celle de l'épaule. — Leur base s'applique à la circonférence de la cavité, et lui adhère de la manière la plus intime.

Les bourrelets, comparables à un segment de sphéroïde, ont été à peine remarqués. Leur nombre est considérable cependant, et leur rôle tout à fait identique avec celui des précédents. Ils ont pour siège l'extrémité supérieure de toutes les phalanges de la main et l'extrémité postérieure