

à la gorge de la poulie des premières phalanges; et de chaque côté, une petite cavité glénoïde qui s'unit aux condyles de cette poulie. — L'extrémité antérieure est formée par une surface unie et cylindrique.

Des troisièmes phalanges. — Au nombre de cinq, comme les premières, elles manquent de corps comme les secondes. Ces phalanges sont donc remarquables aussi par leur brièveté et la petitesse de leur volume, à l'exception cependant de celle du gros orteil, qui est beaucoup plus considérable que la phalange correspondante du pouce.

Elles offrent, du reste, un mode de configuration qui ne diffère pas de celui des phalangettes de la main.

Développement des phalanges. — Les phalanges du pied, de même que celles de la main, se développent par deux points d'ossification : un point primitif pour le corps et l'extrémité antérieure; un point complémentaire pour l'extrémité postérieure.

Le point primitif ou principal naît habituellement dans la première moitié du quatrième mois de la vie fœtale.

Le point épiphysaire apparaît de trois ans et demi à quatre ans. Celui des troisièmes et des secondes phalanges se soude de quinze à seize ans. Celui des premières se réunit au corps de l'os à seize ans.

ARTICLE III

PARALLÈLE DES MEMBRES SUPÉRIEURS ET INFÉRIEURS

L'analogie des membres supérieurs et inférieurs, entrevue déjà par Aristote et quelques grands naturalistes de l'antiquité, n'a été réellement démontrée que vers la fin du siècle dernier par Vicq d'Azyr.

Depuis cette époque, un grand nombre d'anatomistes ont abordé le même sujet. Aucun d'eux n'a apporté dans son étude autant de sagacité, des vues plus philosophiques, un jugement aussi droit et aussi ferme.

Dans la recherche des parties analogues, il faut invoquer surtout les rapports qu'elles affectent avec celles qui les entourent. Ces rapports offrent une telle importance, que l'illustre E. Geoffroy Saint-Hilaire a cru devoir les élever à la hauteur d'un principe.

Le principe des connexions, nous ne saurions trop le répéter, est le seul sur lequel on puisse s'appuyer avec une entière sécurité. Lorsqu'on le prend pour guide, on peut retrouver des analogies qui seraient restées inaperçues en suivant toute autre voie; si on le néglige, ou si l'on ne procède pas à son application avec assez de sévérité, on tombe presque inévitablement dans les plus graves erreurs.

Les membres se composent chacun de quatre segments qui se correspondent : l'épaule et la hanche, le bras et la cuisse, l'avant-bras et la jambe, la main et le pied.

§ 1^{er}. — PARALLÈLE DE L'ÉPAULE ET DE LA HANCHE.

L'épaule est formée de deux os, l'omoplate et la clavicule. Celle d'un côté est indépendante de celle du côté opposé; en avant, cependant, le ligament interclaviculaire les unit l'une à l'autre. Ainsi réunies, elles forment les trois quarts d'un anneau dont les deux extrémités représentées par le bord spinal des omoplates, libres et flottantes en quelque sorte, se portent vers la colonne vertébrale sans arriver jusqu'à elle.

La hanche est formée d'une seule pièce. Celle du côté droit s'unit en avant à celle du côté gauche. De cette union résulte, non plus un simple anneau, mais un canal qui resterait aussi ouvert en arrière, si la colonne rachidienne ne venait relier l'un à l'autre ses deux bords.

L'anneau que forment les épaules, et le canal incomplet constitué par les hanches, présentent, il est vrai, de très grandes différences :

1^o Des différences de proportion, qui sont en rapport avec leur destination, si différente pour ces deux segments des membres;

2^o Des différences de mobilité : les épaules sont remarquables par l'étendue et la variété de leurs mouvements; les hanches sont immobilisées au contraire dans la situation qu'elles occupent;

3^o Des différences de situation, de dimensions, de direction, de configuration, de développement, de destination, etc.

Mais toutes ces différences n'offrent qu'une importance très secondaire. Entre l'anneau représenté par les épaules et le canal infundibuliforme constitué par les deux hanches, il existe une analogie générale qu'on ne saurait méconnaître.

L'omoplate étant placée en regard de l'os iliaque et dirigée de telle sorte que la cavité glénoïde regarde en bas, la comparaison donne les résultats suivants :

Cavité glénoïde.....	Cavité cotyloïde.
Fosses sus- et sous-épineuses.....	Fosse iliaque externe.
Fosse sous-scapulaire.....	Fosse iliaque interne.
Bord spinal.....	Crête iliaque.
Bord axillaire.....	Bord antérieur de l'ilion.
Bord coracoïdien.....	Bord postérieur de l'os iliaque.
Apophyse coracoïde.....	Ischion.
Clavicule.....	Branche horizontale du pubis.

En poursuivant le parallèle on arriverait à reconnaître que l'épine de l'omoplate est représentée par la ligne courbe demi-circulaire inférieure.

Elle en diffère beaucoup sans doute par son énorme développement ; mais elle offre les mêmes connexions ; car elle sépare les muscles sus- et sous-épineux, de même que cette ligne sépare les muscles moyen et petit fessiers, qui sont les analogues des précédents.

Toutes les parties constituantes de l'épaule se trouvent donc représentées sur l'os de la hanche. Par conséquent, nous pouvons considérer comme homologues ces deux premiers segments des membres.

§ 2. — PARALLÈLE DE L'OS DU BRAS ET DE L'OS DE LA CUISSE.

Pour rendre ce parallèle plus facile, Vicq d'Azyr conseillait de comparer le membre thoracique d'un côté au membre abdominal du côté opposé : procédé qui a pour avantage de mettre dans une position semblable toutes les parties correspondantes de l'humérus et du fémur, de l'avant-bras et de la jambe. Mais cet avantage ne s'étendait pas à la main et au pied, dont les parties homologues prenaient alors une position opposée.

Flourens a fait remarquer, avec raison, qu'il était plus rationnel de comparer entre eux les deux membres du même côté ; et pour placer la main et le pied dans une situation semblable, il recommande de mettre l'avant-bras en pronation : attitude favorable, en effet, à la partie terminale des membres, défavorable au contraire à leur partie moyenne ; car les os du bras et de l'avant-bras, de la cuisse et de la jambe, occupent alors une situation différente ; leurs faces, leurs bords, leurs saillies, ne se correspondent plus.

M. Martins, après avoir constaté que l'humérus est tordu sur son axe de 180 degrés, et que le fémur ne l'est pas, a proposé de détordre le premier de ces os, en faisant pivoter sa moitié inférieure de manière à porter l'épitrôchlée en dehors et l'épicondyle en dedans. L'humérus ainsi détordu, les parties analogues se correspondent mieux.

Mais il importe de bien établir que ce procédé, de même que celui de Vicq d'Azyr, celui de Flourens, et tous ceux qui se proposent un but semblable, sont de simples artifices de démonstration. Gardons-nous, par conséquent, d'en exagérer l'importance. Parmi ces moyens artificiels, celui de M. Martins est le plus simple.

L'humérus étant détordu et placé à côté du fémur dans une direction parallèle à cet os, toutes les parties analogues se trouvent en pleine évidence. La tête de l'humérus répond à la tête du fémur ; le col anatomique, au col de cet os ; la grosse tubérosité, au grand trochanter ; la petite tubérosité, au petit trochanter : d'où les noms de *trochin* ou de *trochiter* donnés par Chaussier aux deux tubérosités de l'os du bras pour rap- peler leur analogie avec les deux saillies de l'os de la cuisse.

La face postérieure du corps de l'humérus a pour analogue la face antérieure du corps du fémur. L'une et l'autre répondent au muscle qui préside à l'extension du troisième segment des membres sur le second. Qu'elle soit postérieure sur l'os du bras, et antérieure sur celui de la cuisse, cette différence de situation ne modifie en rien leurs connexions, qui sont les mêmes. Les faces interne et externe de l'humérus correspondent à celles du fémur ; même correspondance entre les bords de même nom : le bord antérieur représente la ligne àpre.

En comparant l'extrémité inférieure des deux os, on voit que la poulie humérale répète la poulie fémorale ; les tubérosités de l'humérus répètent celles du fémur.

De ce parallèle, nous pouvons conclure aussi que le second segment du membre thoracique offre la plus remarquable analogie avec le second segment du membre abdominal.

§ 3. — PARALLÈLE DE L'AVANT-BRAS ET DE LA JAMBE.

L'avant-bras se compose de deux os, le cubitus et le radius. La jambe se compose aussi de deux os, le tibia et le péroné.

Quel est celui des deux os de l'avant-bras qui répond au tibia ? Quel est celui qui répond au péroné ? Cette question a soulevé une longue controverse qui n'est pas épuisée et qui pourra se prolonger longtemps encore, car le problème semble presque insoluble.

Vicq d'Azyr, considérant les connexions de ces os, avance que le cubitus répond au tibia, et le radius au péroné.

En 1844, Flourens s'est attaché à démontrer, au contraire, que le cubitus représente le péroné, et que le tibia est représenté par le radius. Mettant l'avant-bras dans sa position la plus ordinaire, c'est-à-dire en pronation, cet auteur fit remarquer que le radius est alors en avant et en dedans du cubitus, de même que le tibia est en avant et en dedans du péroné ; il ajouta que le radius se comportait à l'égard de la main comme le tibia à l'égard du pied ; que le ponce est situé sur le prolongement du premier, comme le gros orteil sur le prolongement du second. Ces considérations, sans être concluantes, furent accueillies avec faveur par un grand nombre d'anatomistes.

M. Martins se rallie à l'opinion de Flourens ; et pour la confirmer il invoque un nouvel argument, la loi des coalescences. Pour lui également, le tibia représente le radius et le péroné le tibia. Si l'extrémité supérieure du tibia est si volumineuse, c'est parce que l'extrémité articulaire du péroné s'est détachée de celui-ci pour venir se souder à elle, tandis qu'au niveau du coude les deux extrémités articulaires restent indépendantes. De cette fusion ou coalescence résulte pour l'extrémité supérieure du

tibia, non seulement un notable accroissement de volume et un allongement dans le sens transversal, mais l'existence d'une double cavité glénoïde, qui représentent, l'une celle du cubitus, l'autre celle du radius. Ainsi modifiée, l'extrémité fémorale de la jambe offre en effet une grande analogie avec l'extrémité humérale de l'avant-bras.

Cette hypothèse, basée sur un phénomène de coalescence purement fictive, est-elle acceptable? Pouvons-nous, pour la satisfaction de nos théories, appauvrir un os et enrichir de ses dépouilles un os voisin? Autrefois j'inclinai à le penser; aujourd'hui, après de nouvelles études, je ne vois dans ce genre de démonstration qu'un ingénieux artifice et un abus de langage. Remarquons en effet que l'opinion de M. Martins se trouve ici en contradiction formelle avec toutes les données de l'observation. Un os ne se soude à un autre qu'après avoir passé par les degrés d'une lente atrophie progressive. Ainsi les côtes cervicales se soudent aux apophyses transverses; mais elles sont alors tout à fait rudimentaires; ainsi le péroné dans les oiseaux se soude au tibia; mais il n'existe plus qu'à l'état de vestige; ainsi les vertèbres coccygiennes se soudent entre elles; mais elles ne sont plus alors que de simples granules. La dégradation successive, l'atrophie portée à ses dernières limites est donc pour un os la condition première de la perte de son individualité. Or ici le péroné n'a rien perdu de ses dimensions; il ne présente même aucune tendance à s'atrophier; et cependant une partie s'en serait détachée pour aller se joindre à l'os voisin! Cette hypothèse n'est vraiment pas admissible.

Comparant l'extrémité supérieure de la jambe à l'extrémité supérieure de l'avant-bras, nous dirons: la rotule répond à l'olécrâne, le tibia au cubitus, le péroné au radius. L'homologie de la rotule et de l'olécrâne est aujourd'hui généralement acceptée: la face superficielle des deux saillies donne attache aux tendons des deux triceps; leur face articulaire s'applique aux deux poulies; elles offrent en un mot les mêmes connexions osseuses et musculaires.

L'extrémité supérieure du tibia s'articule avec la poulie fémorale, comme celle du cubitus avec la poulie humérale; la première est située en dedans du péroné comme la seconde en dedans du radius. Ici encore l'homologie est évidente. Pour le péroné et le radius il n'en est plus ainsi. Cependant le péroné s'articule avec le tibia comme le radius avec le cubitus. Mais le radius s'unit en outre au condyle huméral, et le péroné ne s'unit pas au condyle externe du fémur; celui-ci en d'autres termes s'élève un peu moins haut que le précédent; pourquoi? parce que le radius exécute des mouvements de rotation; parce que l'avant-bras uni à la main, dans de telles conditions, fait de l'extrémité terminale du membre thoracique l'instrument mécanique le plus parfait et le plus admirable de la création. La jambe au contraire est un simple

support; et pour lui donner plus de solidité la nature a étendu la surface articulaire du tibia en la prolongeant au-dessus du péroné; et si je voulais parler le langage de M. Martins, je serais tenté de dire que la tubérosité externe du tibia représente la tête du radius unie au cubitus. Sans doute les considérations empruntées à la physiologie et aux causes finales ne sont pas ici des arguments à invoquer. Mais elles s'imposent à nous cependant dans une certaine limite, ne fût-ce que pour nous expliquer l'extrême difficulté que nous rencontrons lorsque nous voulons porter la détermination des parties homologues à des limites abusives.

Les deux diaphyses des os de la jambe et de l'avant-bras affectent la même situation relative, la même direction, la même forme pyramidale et triangulaire, le même mode d'union. En les comparant, on arrive à conclure que le corps du tibia représente celui du cubitus, et le corps du péroné celui du radius.

Par leur extrémité inférieure, la jambe et l'avant-bras diffèrent au contraire très notablement, et à tel point que la détermination des parties homologues devient ici presque impossible. C'est pour lutter contre cette extrême difficulté que les auteurs dans leur parallèle ont eu recours à toutes les théories et à tous les artifices imaginables. Sans doute, si l'on veut assimiler l'extrémité inférieure du tibia à l'extrémité inférieure du radius, la détermination des homologies pourra être poursuivie avec succès; car l'un répond au pouce et l'autre au gros orteil, l'un au semi-lunaire et l'autre à l'astragale, son homologue, etc. Mais alors la difficulté n'est qu'évadée; elle se trouvera transportée à l'extrémité opposée.

Reconnaissons simplement que dans la recherche des homologies, nous devons nous borner à l'exposé des faits généraux et ne pas tenter de les retrouver toujours jusque dans les plus infimes détails lorsqu'elles se dérobent à nos regards les plus pénétrants. La nature a un but; elle le réalise, sans trop se préoccuper de nos vues spéculatives. Dans ses œuvres, tout est subordonné à un plan commun; mais elle s'en écarte quelquefois. C'est ce qui a lieu ici. Il lui fallait un support solide. Ce support, le tibia le représente; il ne suffisait pas qu'il fût solide supérieurement; il importait qu'il le fût aussi inférieurement. Le cubitus s'atrophie et s'effile en bas parce que son rôle est fini; le radius s'accroît parce que son rôle commence; le tibia, son homologue, conservant inférieurement le rôle principal, conserve aussi ses dimensions premières. C'est pourquoi le premier répond au pouce, organe de mouvement comme le radius, tandis que le second répond au bord interne du pied et au gros orteil mieux doués au point de vue de la solidité que les parties opposées. Respectons ces écarts plus apparents que réels; qu'il nous suffise de savoir en résumé que la rotule répond à l'olécrâne, le tibia au cubitus et le péroné au radius.

§ 4. — PARALLÈLE DE LA MAIN ET DU PIED.

Les trois parties constituant de la main ont pour analogues les trois parties constituant du pied : le carpe correspond au tarse, le méta-carpe au métatarse, les doigts aux orteils.

1^o Parallèle du carpe et du tarse.

Le carpe se compose de huit os ; le tarse est formé de sept os seulement. Mais parmi ceux-ci il en est un qui en représente deux : c'est le calcanéum. Nous avons vu, en effet, qu'il se développe par deux points d'ossification, tandis que tous les autres naissent par un point unique. Admettons que son épiphyse reste indépendante, le nombre des os du tarse s'élèvera aussi à huit. La différence qu'on remarque, sous ce point de vue, entre le carpe et le tarse, est donc sans importance.

Première rangée des os du carpe et du tarse. — La première rangée du carpe comprend le pisiforme, le pyramidal, le semi-lunaire et le scaphoïde. La première rangée du tarse est formée par le calcanéum et l'astragale. A ces derniers ajoutons le scaphoïde, et le parallèle des deux rangées sera facile. Le pisiforme et le pyramidal réunis correspondent au calcanéum, le semi-lunaire à l'astragale, et le scaphoïde de la main au scaphoïde du pied.

Il suffit de considérer les connexions de ces os pour reconnaître leur homologie. Le pyramidal représente le corps du calcanéum ; il s'articule en bas avec l'os crochu, qui est l'homologue du cuboïde, et en dehors avec le semi-lunaire, l'homologue de l'astragale.

Le pisiforme représente l'épiphyse du calcanéum. Il se trouve en rapport de contiguïté avec le pyramidal, de même que cette épiphyse est en rapport de continuité avec le corps du calcanéum. Il fait une saillie considérable au-devant du carpe, de même que l'épiphyse du calcanéum forme une saillie très grande en arrière du tarse. Le tendon du muscle cubital antérieur vient s'attacher perpendiculairement sur cet os, de même encore que le tendon d'Achille s'insère perpendiculairement sur la saillie du talon. En présence de ces connexions, nous pouvons conclure que le pisiforme a pour analogue l'épiphyse du calcanéum ; et que celui-ci, par conséquent, se compose réellement de deux os ; ces deux os se soudent au pied ; ils restent indépendants à la main.

Le semi-lunaire uni à la tête du grand os représente l'astragale. Tous deux s'articulent avec les os correspondants du carpe et du tarse, puisque le semi-lunaire est placé entre le pyramidal, qui répond au calcanéum, et le scaphoïde de la main, qui répond au scaphoïde du pied.

Ces deux derniers os se correspondent en effet ; car le scaphoïde de la main s'articule avec le semi-lunaire, comme celui du pied avec l'astragale. Le premier s'unit au trapèze, au trapézoïde et au grand os, comme le second s'unit aux trois cunéiformes. Or le trapèze représente le grand cunéiforme ; le trapézoïde, le petit, et le grand os, le moyen. Leurs connexions ne laissent donc aucun doute sur leur homologie.

Seconde rangée des os du carpe et du tarse. — Les quatre os de la seconde rangée du carpe trouvent leurs analogues dans les trois cunéiformes et le cuboïde. Montrons d'abord que les premiers sont réellement les homologues des trois cunéiformes. Nous verrons ensuite que le dernier, ou l'os crochu, est l'homologue du cuboïde.

Le trapèze représente le grand cunéiforme ; leurs connexions sont presque identiques. Il s'articule avec le premier métacarpien, et le grand cunéiforme avec le premier métatarsien ; tous deux s'unissent par leur face opposée au scaphoïde, et par une troisième facette à deux os qui se correspondent également, le trapézoïde et le petit cunéiforme.

Le trapézoïde est situé entre le scaphoïde et le second métacarpien, comme le petit cunéiforme entre le scaphoïde et le second métatarsien ; il sépare le trapèze du grand os, comme celui-ci sépare le grand du moyen cunéiforme.

Le grand os s'étend du scaphoïde au troisième métacarpien, et transversalement du trapézoïde à l'os crochu. Le moyen cunéiforme s'étend du scaphoïde au troisième métatarsien, et, dans le sens transversal, du petit cunéiforme qui représente le trapézoïde, au cuboïde qui représente l'os crochu.

L'os crochu ou unciforme s'articule en haut avec le pyramidal, en bas avec les deux derniers métacarpiens. Le cuboïde s'articule en arrière avec le calcanéum, en avant avec les deux derniers métatarsiens.

Les trois cunéiformes et le cuboïde offrent donc des connexions qui rappellent très manifestement celles des os de la seconde rangée du carpe. Nous sommes autorisé, par conséquent, à regarder le trapèze, le trapézoïde, le grand os et l'os crochu, comme les homologues : le premier du grand cunéiforme, le second du petit cunéiforme, le troisième du moyen cunéiforme, le quatrième du cuboïde.

2^o Parallèle du métacarpe et du métatarse, des doigts et des orteils.

A mesure qu'on se rapproche de la partie terminale de la main et du pied, les homologies deviennent beaucoup plus évidentes, si évidentes même, qu'il nous suffira de les énoncer. Il est manifeste, en effet, que le métacarpe et le métatarse sont constitués sur le même type, et que les orteils sont une répétition des doigts.

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^{er}. — 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.