

Toute la face dorsale du poignet s'arrondit. Les ligaments latéraux ne se modifient pas sensiblement.

Dans l'extension, le condyle glisse au contraire d'arrière en avant sur la cavité, dont le bord postérieur se rapproche alors beaucoup des os de la seconde rangée du carpe, et devient perpendiculaire à ceux-ci. Sa convexité, qui était tournée en haut et en arrière, regarde directement en haut. Son bord antérieur, qui débordait celui de la facette radiale, vient se placer au niveau de ce dernier. Les ligaments postérieurs se relâchent; les antérieurs se tendent fortement. Les tendons fléchisseurs des doigts s'enroulent sur le côté antérieur de l'articulation comme sur une poulie de renvoi. Tandis qu'elle les refoule de haut en bas, ceux-ci la refoulent de bas en haut avec une puissance proportionnelle à leur nombre, à leur incurvation et à la tension que leur impriment les muscles dont ils dépendent.

Les mouvements latéraux sont moins étendus que les mouvements antéro-postérieurs. — Lorsque le bord cubital de la main s'incline en dedans, le condyle glisse légèrement de dedans en dehors sur la surface articulaire supérieure. Les trois ligaments internes se relâchent, et les trois ligaments externes se tendent. — Si le bord radial de la main s'incline en dehors, les phénomènes qu'on observe sont diamétralement opposés.

Le mouvement de circumduction participe de l'étendue que présentent les mouvements antéro-postérieurs. Il est plus limité dans le sens transversal. La base du cône que décrit la main représente donc une ellipse, dont le grand axe se dirige d'avant en arrière.

#### § 6. — ARTICULATIONS CARPIENNES.

Les articulations du carpe se divisent en trois groupes : celles de la rangée supérieure, celles de la rangée inférieure, celles des deux rangées entre elles.

##### I. — Articulations des os de la rangée supérieure.

Ces articulations sont des arthrodies, au nombre de trois : deux externes, qui offrent entre elles beaucoup d'analogie ; et une interne, qui se distingue de celles-ci par des caractères particuliers.

1<sup>o</sup> *Articulations des trois premiers os de la première rangée.* — Les surfaces par lesquelles se correspondent le scaphoïde et le semi-lunaire d'une part, le semi-lunaire et le pyramidal de l'autre, sont planes, verticales et antéro-postérieures. Une lame cartilagineuse les recouvre sur toute leur étendue.

Le scaphoïde est uni au semi-lunaire par trois ligaments : un fibro-cartilage interosseux, un ligament dorsal, un ligament palmaire. — Le fibro-cartilage interosseux, demi-circulaire, répond à la partie la plus élevée des deux facettes contiguës. Sa convexité, dirigée en haut, contribue à former le condyle de l'articulation radio-carpienne. Sa partie moyenne offre une épaisseur de 2 millimètres ; en avant et en arrière il est plus mince. — Le ligament dorsal, quelquefois très distinct, mais souvent peu prononcé, répond au bord inférieur des deux os. Il se compose de fibres transversales étendues de l'un à l'autre. — Le ligament palmaire n'est représenté que par quelques fibres transversales qui font suite au ligament interosseux.

Le semi-lunaire s'unit aussi au pyramidal par trois ligaments : un fibro-cartilage interosseux, un ligament postérieur et un ligament antérieur. — Le fibro-cartilage interosseux est demi-circulaire, mais très mince au niveau de sa partie moyenne, si mince même qu'il présente souvent sur ce point un orifice par lequel l'articulation radio-carpienne communique avec l'articulation médio-carpienne. — Le ligament postérieur ou dorsal est représenté par un petit faisceau rectangulaire et transversalement dirigé, dont le volume varie beaucoup. — Le ligament antérieur, très développé, au contraire, se compose de fibres étendues de la face palmaire du semi-lunaire à la face palmaire du pyramidal.

2<sup>o</sup> *Articulation du pyramidal et du pisiforme.* — Ces deux os se correspondent par une facette plane et circulaire, verticales et transversales, revêtues l'une et l'autre d'une couche de cartilage.

Cinq ligaments contribuent à maintenir le pisiforme dans la situation qu'il occupe. — En haut, le ligament latéral interne de l'articulation du poignet vient s'attacher en partie sur son contour, et joue, à son égard, le rôle de ligament supérieur. — Les quatre autres se distinguent en inférieurs, dorsal et palmaire.

Les deux ligaments inférieurs sont très forts et cylindroïdes. L'un d'eux se porte verticalement de la partie inférieure du pisiforme à l'extrémité supérieure du cinquième métacarpien. — Le second, plus court, descend un peu obliquement du pisiforme à l'apophyse de l'os crochu.

Le ligament palmaire, aplati, quadrilatère, très résistant, s'étend du côté interne du pisiforme à la face antérieure de l'os crochu. Par son bord antérieur, il se confond avec le précédent.

Le ligament dorsal unit le pisiforme au pyramidal : c'est le plus faible de tous. Il se compose de quelques fibres transversalement dirigées, qui semblent destinées surtout à protéger en arrière la synoviale.

A ces ligaments vient se joindre un sixième moyen d'union, le tendon du muscle cubital antérieur qui s'attache à la partie antéro-supérieure du pisiforme, et qui constitue pour cet os un ligament actif. Ainsi fixé : en



haut, par ce tendon et le ligament latéral interne du poignet; en bas, par ses deux ligaments inférieurs; en arrière, par son ligament dorsal; en avant, par son ligament palmaire, on pourrait croire qu'il se trouve réduit à une fixité presque absolue. Mais ces ligaments, allant s'insérer presque tous à des os plus ou moins éloignés du pyramidal avec lequel le pisiforme s'articule, lui laissent au contraire une mobilité bien supérieure à celle de tous les autres os du carpe.

La synoviale de cette articulation est très lâche, afin de se prêter à cette mobilité. Nous avons vu qu'elle communique avec celle de l'articulation radio-carpienne, par un orifice qui répond à sa partie supérieure.

## II. — Articulations des os de la seconde rangée.

Les trois articulations de la seconde rangée du carpe appartiennent aussi au genre des arthroïdes.

A. *Surfaces articulaires.* — Celles de la rangée supérieure s'inclinent légèrement en bas et en dehors. Celles de la seconde rangée s'inclinent au contraire en bas et en dedans. Les interlignes articulaires de la première se continuent, du reste, avec ceux de la seconde. De cette continuité résultent deux courbes à concavité interne qui divisent les os du carpe en trois rangées verticales: une moyenne, comprenant le semi-lunaire et le grand os; une interne, composée de trois os: l'unciforme, le pyramidal et le pisiforme; une externe, composée aussi de trois os: le scaphoïde, le trapèze et le trapézoïde (voy. la fig. 244).

Toutes les surfaces par lesquelles les os de la seconde rangée s'appliquent les uns aux autres sont encroûtées de cartilage.

B. *Moyens d'union.* — Il existe, pour les articulations de cette seconde rangée des os du carpe, trois séries de ligaments: des ligaments antérieurs ou palmaires, des ligaments postérieurs ou dorsaux, et des ligaments interosseux.

a. *Ligaments palmaires.* — Au nombre de quatre, transversalement dirigés. — Le premier s'étend du trapèze au grand os; le second du trapèze au trapézoïde; le troisième, du trapézoïde au grand os; le quatrième, du grand os à l'os crochu.

b. *Ligaments dorsaux.* — On en compte trois seulement. Ils sont plus faibles que les précédents, et transversalement dirigés aussi. L'un d'eux se porte du trapèze au trapézoïde; un autre, du trapézoïde au grand os; le dernier, du grand os à l'os crochu.

c. *Ligaments interosseux.* — Au nombre de trois également, très courts, extrêmement résistants. Ils constituent le principal moyen d'union des os de la seconde rangée. — Le moins fort des trois occupe la partie inférieure de l'articulation du trapèze avec le trapézoïde. — Le second,

beaucoup plus considérable, répond à la partie postérieure de l'articulation du trapézoïde avec le grand os. — Le troisième, qui est le plus solide de tous, remplit l'excavation profonde qui sépare en avant le grand os de l'os crochu.

## III. — Articulation des deux rangées entre elles.

L'articulation des deux rangées du carpe, ou *articulation médio-carpienne*, résulte du concours de sept os.

En dehors, le trapèze et le trapézoïde, situés sur le même niveau, répondent au scaphoïde; la ligne de contact des trois surfaces se dirige transversalement.

En dedans, le grand os et l'os crochu, unis l'un à l'autre de la manière la plus solide, forment un condyle brisé, dont la convexité, peu régulière et transversale aussi, s'élève bien au-dessus de l'interligne articulaire des surfaces précédentes. Ce condyle est reçu dans une cavité semi-ellipsoïde constituée par les trois premiers os de la première rangée, le scaphoïde, le semi-lunaire et le pyramidal.

L'articulation médio-carpienne comprend donc deux articulations secondaires: l'une externe qui représente une arthroïde; l'autre interne, plus importante, qui répète l'articulation du poignet, et qui appartient, comme celle-ci, au genre des articulations unicondyliennes. Cette dernière a été rangée, par quelques auteurs, au nombre des énarthroïdes. Mais de celles-ci elle ne possède ni le mode de configuration, ni le fibrocartilage destiné à agrandir la cavité de réception, ni les mouvements; elle en diffère, en un mot, par tous ses caractères, qui tous, au contraire, la rapprochent des articulations condyliennes.

1° *Arthroïde.* — La facette articulaire supérieure du trapèze et celle du trapézoïde forment une surface transversale, un peu concave. A celle-ci vient s'appliquer la facette inférieure du scaphoïde légèrement convexe.

Un ligament externe et un ligament antérieur consolident l'articulation; tous deux sont verticaux. — Le ligament externe, très court, s'attache: en haut, au tubercule du scaphoïde; en bas, à la partie externe du trapèze. — Le ligament antérieur, plus long, plus mince, quadrilatère, se porte de la partie inférieure du scaphoïde à la gouttière du trapèze.

2° *Articulation unicondylienne.* — Cette articulation est très rapprochée de celle du poignet, qu'elle semble destinée à compléter. En arrière, elle ne s'en trouve séparée que par un intervalle de 5 ou 6 millimètres. Cinq surfaces articulaires contribuent à la former: deux inférieures pour le condyle, trois supérieures pour la cavité articulaire. L'interligne qui sépare les premières des secondes décrit une courbe parallèle à l'interligne de l'articulation radio-carpienne.



*Moyens d'union.* — Un ligament latéral interne, deux ligaments antérieurs et un ligament postérieur unissent le condyle à sa cavité. — Les ligaments antérieurs, très solides, rappellent, par leur résistance et leur obliquité, ceux de l'articulation du poignet. — Le postérieur, de même que le ligament correspondant de celle-ci, est plus faible; la différence est même ici beaucoup plus prononcée.

Le ligament latéral interne se fixe, en haut, au sommet de l'os pyramidal; en bas, à l'apophyse de l'os crochu. Il est situé en arrière du ligament qui se porte du pisiforme à la même apophyse, et arrondi comme celui-ci, mais un peu moins long et moins volumineux.

Les ligaments antérieurs se distinguent en antéro-externe et antéro-interne. — L'antéro-externe s'attache en dehors au scaphoïde, en dedans au grand os. Il remplit une fossette qui répond au point de convergence de ces deux os avec le trapézoïde. C'est un faisceau court, épais, extrêmement résistant. — L'antéro-interne, aplati et quadrilatère, s'insère en haut et en dedans au pyramidal; en bas et en dehors à l'os crochu, et en partie aussi au grand os.

Le ligament postérieur se compose de plusieurs ordres de fibres irrégulièrement entre-croisées. Les unes, qui viennent du scaphoïde, se dirigent en bas et en dedans. Les autres partent du pyramidal, et se dirigent au contraire en bas et en dehors. Ces dernières forment, avec les précédentes, une sorte de large arcade fibreuse qui s'attache en bas, par plusieurs languettes minces et inégales, à la face postérieure du grand os et de l'os crochu. Ce ligament postérieur paraît destiné plutôt à protéger la synoviale qu'à consolider l'articulation.

*Synoviale.* — Il n'existe, pour toute l'articulation médio-carpienne, qu'une synoviale qui envoie deux prolongements en haut pour les articulations du scaphoïde avec le semi-lunaire, et de celui-ci avec le pyramidal, et trois en bas pour celles des quatre os de la seconde rangée. Cette synoviale est très lâche en arrière, au niveau de l'articulation uncondylienne.

#### IV. — Mécanisme du carpe.

Le carpe est doué d'une remarquable solidité, due au concours de trois conditions : 1° à la forme voûtée qu'il présente; 2° à la multiplicité des pièces qui le composent; 3° à l'étendue relativement considérable des facettes par lesquelles ces diverses pièces s'articulent entre elles.

La forme voûtée du poignet est si accusée dans l'espèce humaine, qu'elle peut être considérée comme l'un des caractères qui se rattachent à l'attitude bipède. Placé dans un état d'équilibre instable, le corps était d'autant plus exposé à tomber que ses parties les plus lourdes sont les

plus élevées; et d'autant plus vulnérable que celles-ci l'emportent sur toutes les autres par leur extrême importance. Le mode de configuration du carpe et sa grande résistance ont pour avantage de racheter en partie les inconvénients d'un semblable équilibre, ou du moins d'en diminuer beaucoup les dangers. Dans une chute, il se porte en avant, et devient alors la base de sustentation des membres thoraciques. La main s'étendant et formant avec l'avant-bras un angle droit, tout le poids des parties supérieures du corps vient tomber perpendiculairement sur la convexité du carpe, qui, tourné vers le sol par sa concavité, et appuyé sur lui par ses deux piliers, résiste à la manière des voûtes.

Envisagé au point de vue de sa mobilité, le carpe diffère très notablement, suivant que l'on considère sa rangée supérieure ou sa rangée inférieure. La première, annexée au radius, partage la mobilité de cet os; la seconde, attachée au métacarpe, participe de son immobilité presque absolue.

Les trois premiers os de la rangée antibrachiale, unis par des ligaments assez minces et perpendiculaires aux facettes articulaires, se meuvent dans tous les sens. Leurs mouvements sont relativement très étendus. Le pisiforme est plus mobile encore.

Les quatre os de la rangée métacarpienne, qui se correspondent par des facettes plus larges, mais qui sont liés par des ligaments interosseux beaucoup plus épais et plus solides, n'exécutent, les uns sur les autres, que de très minimes glissements.

Le mouvement de flexion de la rangée inférieure est très étendu. Elle se fléchit beaucoup plus sur la supérieure que celle-ci ne se fléchit sur l'avant-bras, et prend une part très importante par conséquent à la flexion de la main. Dans ce mouvement, la face dorsale du carpe s'arrondit de haut en bas. Les ligaments antérieurs se relâchent; les postérieurs se tendent. Les tendons extenseurs des doigts, allongés et réfléchis, les soutiennent à la manière de ligaments actifs.

Le mouvement d'extension est au contraire très limité; les ligaments antérieurs qui se tendent lui imposent les bornes les plus étroites. Cette rangée ne concourt donc que très faiblement à l'extension de la main. Ici, c'est la rangée antibrachiale qui joue le rôle principal. Ces considérations nous montrent que les mouvements antéro-postérieurs de la rangée métacarpienne sont essentiellement complémentaires de ceux de l'articulation radio-carpienne. Celle-ci se fléchissant peu et s'étendant beaucoup, l'articulation médio-carpienne se fléchit beaucoup et s'étend peu; elle n'entre en action que pour ajouter à la première ce qui lui manque.

Les mouvements latéraux ont été niés par la plupart des auteurs, qui les regardent comme impossibles, les deux rangées se pénétrant réciproquement. Il en serait ainsi, en effet, si les articulations de la rangée



supérieure étaient immobiles. Mais elles ne le sont pas; elles possèdent assez de mobilité pour permettre à leurs surfaces articulaires de s'incliner les unes sur les autres. Ces mouvements latéraux, faciles à constater, s'ajoutent à ceux de l'articulation du poignet qui les précèdent et les déterminent.

### § 7. — ARTICULATION DU MÉTACARPE.

Le métacarpe s'articule avec le carpe; et les cinq pièces qui le composent s'articulent entre elles. Il nous offre donc à étudier: 1° les articulations carpo-métacarpiennes; 2° les articulations métacarpiennes.

#### 1. — Articulations carpo-métacarpiennes.

Le premier métacarpien, très différent des autres par sa direction, par sa forme, par l'étendue de ses mouvements, etc., en diffère beaucoup aussi par son mode d'union avec le carpe. Nous nous occuperons d'abord de son articulation. Celles des quatre derniers fixeront ensuite notre attention.

##### 1° Articulation carpo-métacarpienne du pouce.

C'est une articulation par emboîtement réciproque. Elle représente le type le plus parfait de ce genre de diarthrose.

A. *Surfaces articulaires.* — D'un côté, la facette inférieure du trapèze; de l'autre, la facette de l'extrémité supérieure du métacarpien.

La facette inférieure du trapèze, encroûtée de cartilage, regarde en bas, en dehors et un peu en avant. Elle est quadrilatère, allongée et concave transversalement, plus étroite et convexe d'avant en arrière.

La facette du métacarpien, dirigée en haut, en dedans et un peu en avant, est triangulaire, convexe dans le sens transversal, concave dans le sens opposé.

B. *Moyen d'union.* — Un ligament capsulaire. Ce ligament s'étend du pourtour de la facette supérieure à la circonférence de la facette du métacarpien. Il se compose de faisceaux parallèles, courts et minces, séparés par des interstices linéaires. La capsule et la synoviale qui revêt sa surface interne sont l'une et l'autre très lâches.

C. *Mouvements.* — Le premier métacarpien est remarquable par la variété de ses mouvements. Il se porte en dedans et en dehors; se fléchit et s'étend; il décrit en outre un mouvement de circumduction.

Par le mouvement d'adduction, il se rapproche du second os du méta-

carpe, auquel il devient presque parallèle. Le premier espace interosseux s'efface alors complètement. — Le mouvement d'abduction a pour effet au contraire de l'éloigner de cet os, et d'exagérer l'intervalle qui l'en sépare, ainsi que son obliquité.

Le mouvement de flexion porte le pouce vers le bord cubital de la main. Le mouvement d'extension le ramène vers son bord radial. — La flexion, en se combinant avec l'adduction, constitue le *mouvement d'opposition*.

Le mouvement de circumduction permet au pouce d'entrer successivement en opposition avec tous les autres doigts, en se portant du bord cubital vers le bord radial, ou du bord radial vers le cubital.

##### 2° Articulations carpo-métacarpiennes des quatre derniers doigts.

Ces articulations sont des arthrodies qui communiquent: d'une part, avec celles des os de la seconde rangée du carpe; de l'autre, avec les articulations métacarpiennes.



FIG. 246. — Articulation du trapèze et du premier métacarpien.

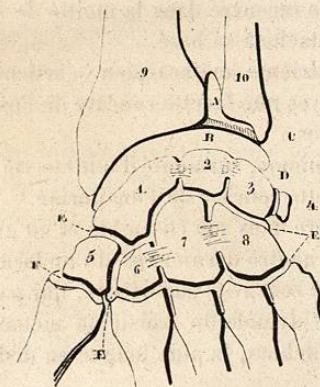


FIG. 247. — Surfaces articulaires et synoviales des articulations du poignet.

FIG. 246. — 1. Trapèze dont la surface articulaire est concave transversalement et convexe d'avant en arrière. — 2. Extrémité supérieure du premier métacarpien dont la surface articulaire est convexe dans le sens transversal, et concave dans le sens antéro-postérieur.

FIG. 247. — 1. Scaphoïde. — 2. Semi-lunaire. — 3. Pyramidal. — 4. Pisiforme. — 5. Trapèze. — 6. Trapézoïde. — 7. Grand os. — 8. Os crochu. — 9. Extrémité inférieure du radius. — 10. Extrémité inférieure du cubitus. — A. Synoviale de l'articulation radio-cubitale inférieure. — B. Synoviale de l'articulation radio-carpienne. — C. Coupe du ligament triangulaire. — D. Synoviale de l'articulation du pisiforme et du pyramidal, qui est ici indépendante de l'articulation radio-carpienne. — E, E, E, E. Synoviale commune aux articulations carpiennes, médio-carpiennes, carpo-métacarpiennes et métacarpiennes. — F. Synoviale de l'articulation du trapèze avec le premier métacarpien.