communique ordinairement avec la synoviale de l'articulation scaphoïdo-cuboïdo-cunéenne par les interstices articulaires existant entre le deuxième et les deux autres cunéiformes (voy. fig. 68).

Ligaments. — Les bases des métatarsiens sont d'abord reliés entre elles par des fibres transversales fortes, formant des ligaments dorsaux, plantaires et interosseux; ces deux derniers manquent entre le premier métatarsien et le deuxième. En outre, chacun d'eux est relié aux os du tarse par des ligaments, qui, pour chaque métatarsien, présentent les dispositions suivantes : pour le premier, c'est une véritable capsule fibreuse renforcée surtout en bas par un très fort ligament plantaire. Le deuxième métatarsien a trois ligaments dorsaux, le rattachant à chacun des cunéiformes, deux ligaments plantaires l'unissant au deuxième et au deuxième cunéiforme, et un ligament *interosseux* venant du premier cunéiforme, et qui est la clef de l'articulation. Ceux qui rattachent le troisième au troisième cunéiforme n'offrent rien de particulier, sauf un ligament interosseux, qui sera décrit plus loin. Le quatrième et le cinquième présentent des ligaments dorsaux et des ligaments plantaires, parmi lesquels on distingue surtout d. s fibres transversales (fig. 57, 15), allant du troisième cunéiforme à l'apophyse du cinquième matatarsien et couvertes en partie par le tendon du long péronier latéral.

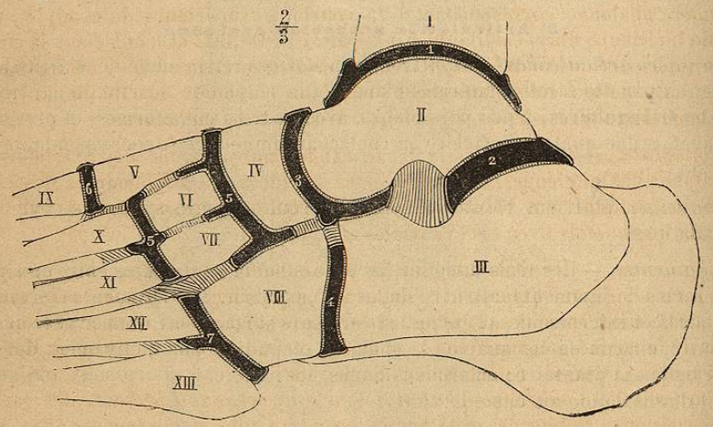

Fig. 58. — *Synoviales du tarse* (*).

Cette articulation est pourvue de deux ligaments *interosseux* très forts : l'un *interne*, déjà décrit, va du premier cunéiforme au deuxième métatarsien; l'autre, *externe*, se compose de deux faisceaux croisés, venant, l'un de la partie supérieure et externe du troisième cunéiforme, l'autre de la partie inférieure et interne du cuboïde, et se portant à la facette latérale externe du troi-

(*) I. Tibia. — II. Astragale. — III. Calcanéum. — IV. Scaphoïde. — V. Premier, VI. Deuxième, VII. Troisième cunéiformes. — VIII. Cuboïde. — IX. Premier, X. Deuxième, XI. Troisième, XII. Quatrième XIII. Cinquième métatarsiens.

1) Synoviale tibio-tarsienne. — 2) Synoviale sous-astragalienne postérieure. — 3) Synoviale sous-astragalienne antérieure. — 4) Synoviale calcanéo-cuboïdienne. — 5) Synoviale scaphoïdo-cunéenne se prolongeant 55) pour former celle des deuxième et troisième métatarsiens avec les deux derniers cunéiformes. — 6) Synoviales du premier métatarsien et du premier cunéiforme. — 7) Synoviales des deux derniers métatarsiens et du cuboïde.

sième métatarsien et quelquefois au quatrième. Ces ligaments interosseux empêchent les communications des trois synoviales de cette articulation.

Vaisseaux et nerfs. — Les *artères* des articulations tarsiennes et tarso-métatarsiennes sont fournies en avant par les branches malléolaires de la tibiale antérieure, les branches dorsales du tarse et du métatarse de la pédieuse et la terminaison de la péronière antérieure; en arrière par les branches de la péronière postérieure et de la tibiale postérieure, et à la face plantaire par des rameaux des artères plantaires interne et externe. Les *nerfs* proviennent en avant du nerf tibial antérieur, en arrière du nerf tibial postérieur.

§ IV. — Articulations métatarso-phalangiennes

Ce sont des articulations *condyliennes*.

Surfaces articulaires. — La *tête* des métatarsiens comprimée latéralement se compose de deux parties ayant des courbures différentes et séparées par un angle mousse ; la supérieure, qui empiète sur la face dorsale de l'os plus que pour les métacarpiens, est plus courte et fortement convexe ; l'inférieure est plus longue et moins bombée. Cette tête est reçue dans une *cavité de réception* formée de deux parties : une partie supérieure osseuse, c'est la cavité de la première phalange correspondant à la courbure supérieure du condyle ; une partie inférieure fibro-cartilagineuse, épaisse de $0^m,002$ et moulée sur la courbure inférieure du condyle, *ligament glénoïdien* ou *capsulaire ;* les ligaments capsulaires de tous les métatarsiens sont réunis entre eux du côté plantaire par une bandelette transversale, *ligament transverse du métatarse.*

Synoviale. — Une synoviale lâche existe pour chacune des articulations métatarso-phalangiennes. En outre, entre les faces correspondantes des condyles des métatarsiens voisins se trouvent de petites bourses séreuses communiquant quelquefois avec les synoviales articulaires.

Ligaments. — Ils sont situés sur les parties latérales et au nombre de deux : l'un interne, l'autre externe ; ils s'attachent en arrière à des tubercules situés à la partie supérieure des condyles, et de là se portent en bas et en avant sur les côtés de la cavité articulaire de la phalange et du ligament capsulaire. Ils sont tendus dans la flexion, relâchés dans l'extension.

L'articulation *métatarso-phalangienne du gros orteil* présente des caractères spéciaux; la tête du métatarsien, beaucoup plus volumineuse, offre à sa partie inférieure deux gouttières séparées par une crête saillante; elles logent deux os sésamoïdes existant dans le ligament capsulaire et qui transforment cette articulation en un double ginglyme.

Nerfs. — Ces articulations sont innervées par des filets du nerf plantaire externe.

§ V. — Articulations des phalanges

Elles sont identiques aux articulations correspondantes des doigts.

Mécanisme du pied. — Le pied représente une voûte surbaissée ayant trois points d'appui : 1° en arrière, les tubérosités du calcanéum ; 2° en avant et en dedans, la tête du premier métatarsien avec ses deux sésamoïdes ; 3° en avant et en dehors, la tête du cinquième métatarsien. On peut négliger à ce point de vue les orteils, simples appendices mobiles n'ayant à peu près aucun rôle dans la mécanique de la station.

Cette voûte, très prononcée au côté interne du pied, descend en pente douce vers le

bord externe, de façon que l'angle d'inclinaison que font les métatarsiens avec le sol diminue du premier au cinquième dans les proportions suivantes : premier, 40°; deuxième, 35°; troisième, 30°; quatrième, 25°; cinquième, 20°. Les lignes intermédiaires entre ces trois points d'appui constituent ce qu'on peut appeler les *bords* ou les *arcs* de la voûte. Le *bord* ou *arc interne*, le plus long, fortement concave, est formé d'arrière en avant par le calcanéum, l'astragale et le scaphoïde, le premier cunéiforme et le premier métatarsien; l'*arc externe*, constitué par le calcanéum, le cuboïde et le cinquième métatarsien, est plus bas et son point culminant est à une très faible distance du sol; le bord antérieur répond aux têtes des métatarsiens. Deux des points d'appui de la voûte, le calcanéum et la tête du premier métatarsien, sont relativement à peu près immobiles et invariables, ainsi que le bord interne; au contraire, le troisième point d'appui et les deux autres bords sont très mobiles et variables. Ainsi, lorsque le pied supportant le poids du corps se pose sur le sol, la tête du cinquième métatarsien cède à la pression et remonte au point que les têtes des métatarsiens et le bord externe du pied, principalement l'apophyse du cinquième métatarsien, se rapprochent du sol et quelquefois même arrivent au contact. Dans ce cas, le pied repose sur le sol, non plus par trois points, mais par une ligne courbe, partant en avant de la tête du premier métatarsien pour aboutir en arrière aux tubérosités du calcanéum, en suivant les têtes des métatarsiens et le bord externe du pied. Le pied dans cette position ne constitue plus une voûte ordinaire, mais bien plutôt une *demi-coupole* à ouverture interne, qu'on peut compléter par le rapprochement des bords internes des deux pieds. Cette mobilité du bord externe et du bord antérieur du pied lui permet de s'adapter plus facilement aux inégalités et à l'inclinaison du sol.

Cette voûte du pied, susceptible du reste de très grandes variétés individuelles, tantôt fortement prononcée *(pied cambré)*, tantôt excessivement surbaissée *(pied plat)*, protège efficacement contre la compression les parties molles de la région plantaire. Elle est maintenue par la configuration même des os (forme en coin des cunéiformes, arc-boutant constitué par l'astragale entre le calcanéum et le scaphoïde), par la résistance des ligaments et surtout du grand ligament plantaire, enfin par des muscles et des aponévroses : tibial postérieur, court fléchisseur commun des orteils et aponévrose plantaire dans le sens antéro-postérieur, long péronier latéral et abducteur transverse dans le sens transversal.

Mouvements du pied. — Les mouvements du pied, par rapport à la jambe, sont de deux espèces et se répartissent sur deux articulations distinctes : la flexion et l'extension appartiennent à l'articulation tibio-tarsienne, l'adduction et l'abduction à l'articulation sous-astragalienne.

1° *Articulation tibio-tarsienne.* — C'est une *charnière :* l'axe des mouvements, presque horizontal, traverse l'astragale près de sa face inférieure et sort, en dehors, à la pointe de la facette articulaire externe, en dedans au-dessous du bord inférieur de la facette latérale interne, à un tubercule surmonté de trous vasculaires. Dans la flexion la pointe du pied se relève, elle s'abaisse dans l'extension [1]. Cet axe est à peu près perpendiculaire au bord interne mousse de la poulie astragalienne. La mortaise tibio-péronière ayant moins d'étendue d'avant en arrière que la poulie astragalienne (: : 2 : 3), n'occupe dans la station droite que la partie moyenne de cette dernière. Les surfaces articulaires étant plus larges en avant qu'en arrière, le tibia et le péroné s'écartent l'un de l'autre dans la flexion et se rapprochent au contraire dans l'extension, ce dont on peut s'assurer facilement en faisant mouvoir les deux os après les avoir sciés au-dessus de l'interligne articulaire. Ces variations de largeur de la mortaise sont permises par la flexibilité du péroné et la mobilité de l'os dans l'articulation péronéo-tibiale supérieure. Dans l'extension la partie la moins large de l'astragale venant se placer dans la partie la plus large de la mortaise, il peut y avoir alors des mouvements de latéralité autour

[1] Pour beaucoup d'auteurs allemands c'est l'inverse; les mots *flexion plantaire* et *flexion dorsale* employés par quelques auteurs seraient peut-être plus convenables.

d'un axe vertical, mouvements impossibles dans la flexion. La flexion et l'extension ont pour limite la rencontre des surfaces osseuses. Leur excursion est d'environ un angle droit.

2° *Articulation sous-astragalienne.* — Le deuxième mouvement du pied, *adduction* et *abduction*, se passe dans l'articulation sous-astragalienne. Dans ce mouvement le calcanéum et le scaphoïde et avec eux le reste du pied se meuvent autour d'un axe oblique, dirigé en haut et en avant et dont les points de sortie seraient à la partie supérieure et antérieure du col de l'astragale d'une part et de l'autre sur la face externe du calcanéum à l'insertion inférieure du ligament péronéo-calcanéen. Cet axe, susceptible de varier suivant les individus et sur lequel tous les expérimentateurs ne sont pas d'accord, traverse l'astragale, le calcanéum et le ligament interosseux astragalo-calcanéen qui représente une sorte de point fixe autour duquel se meut le calcanéum. Dans l'*adduction*, la pointe du pied se tourne en dedans vers le plan médian du corps, et la pointe du pied se dévie en dedans en même temps que le bord externe s'abaisse; dans ce mouvement la tête de l'astragale est à découvert dans sa partie supérieure et externe; la partie antérieure du calcanéum suit ce mouvement, tandis que la partie de l'os postérieur au ligament interosseux et avec elle le talon se portent en sens inverse. Cette adduction est limitée par la rencontre de la petite apophyse du calcanéum avec la partie interne et postérieure du col de l'astragale. Dans l'*abduction*, les phénomènes inverses se passent jusqu'à ce qu'elle soit arrrêtée par la rencontre de l'apophyse externe de l'astragale et de la partie supérieure du calcanéum.

Les autres *articulations tarsiennes* (articulations calcanéo-cuboïdienne et scaphoïdo-cuboïdo-cunéenne) prennent une part plus ou moins active à l'adduction et à l'abduction ; en outre, elles y ajoutent des mouvements, grâce auxquels la voûte du pied tend à se creuser dans l'adduction et à s'aplanir dans l'abduction. Sous ces deux rapports l'articulation calcanéo-cuboïdienne a surtout beaucoup d'importance. Dans l'adduction le cuboïde se porte de haut en bas et de dehors en dedans sur la face convexe du calcanéum, comme pour s'enfoncer au-dessous de la tête de l'astragale ; c'est l'inverse dans l'abduction.

Les articulations *tarso-métatarsiennes* sont très serrées, il y a immobilité presque absolue du deuxième et du troisième métatarsien; pour le quatrième et surtout pour le cinquième, il y a une légère mobilité; il en est de même pour le premier; quelquefois même on trouve entre lui et le premier cunéiforme une ébauche d'articulation en selle, rappelant de loin celle du trapèze et du premier métacarpien et comme un rudiment de mouvement d'opposition.

Pour les articulations *métatarso-phalangiennes*, l'extension est beaucoup plus étendue que la flexion ; dans cette dernière les ligaments latéraux sont tendus, tandis que dans l'extension ils sont relâchés, ce qui permet alors une inclinaison latérale.

Muscles moteurs du pied. — 1° *Flexion :* tibial antérieur, extenseur propre du gros orteil, extenseur commun des orteils, péronier antérieur.

2° *Extension :* triceps sural, long péronier latéral, court péronier latéral, long fléchisseur commun des orteils, tibial postérieur, fléchisseur propre du gros orteil.

3° *Abduction :* tibial antérieur, tibial postérieur, extenseur propre du gros orteil, triceps sural.

4° *Abduction :* long péronier latéral, court péronier latéral, extenseur commun des orteils et péronier antérieur.

Muscles moteurs des phalanges. — A. *Premières phalanges.* — 1° *Flexion :* interosseux, lombricaux, fléchisseurs des orteils, abducteur du gros orteil, abducteur oblique, abducteur du petit orteil.

2° *Extension :* extenseur commun des orteils, extenseur propre du gros orteil, pédieux.

3° *Adduction par rapport à l'axe du deuxième métatarsien :* interosseux plantaires.

4° *Abduction :* interosseux dorsaux.

B. *Deuxièmes phalanges.* — 1° *Flexion :* court fléchisseur commun, fléchisseur propre du gros orteil.

2° *Extension :* interosseux, lombricaux, pédieux, long extenseur commun des orteils, extenseur propre du gros orteil.

C. *Troisièmes phalanges.* — 1° *Flexion :* long fléchisseur commun des orteils.

2° *Extension :* interosseux, lombricaux, extenseur commun des orteils, pédieux.

BIBLIOGRAPHIE. — J. Weitbrecht, *Syndesmologia, sive Historia ligamentorum corporis humani.* Paris, 1742, in-4, 26 planches. — Langenbeck, *Icones anatomicæ, Osteologia et Syndesmologia, tabulæ XVII,* in-fol. Paris, 1839. — G.-H. Humphrey, *A treatise on the human Skeleton, including the joints.* In 8, 60 planches. London, 1858. — Henke, *Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke.* In-8. Leipzig, 1863. — Luschka, *Die Halbgelenke des menschlichen Körpers.*

LIVRE TROISIÈME

MYOLOGIE

FIG. 59. — *Myologie superficielle* (*).