

gie en avant. Les ligaments de renforcement sont représentés par l'appareil ligamenteux iléo-sacré qui se compose en avant de masses fibreuses transversales, en arrière de masses fibreuses enchevêtrées tendues, les unes comme les autres, entre les apophyses articulaires du sacrum et les bords saillants de l'os iliaque. Ces masses sont connues sous le nom de ligaments vagues. Comme un autre ligament, on peut encore signaler le ligament iléo-lombaire qui s'étend de l'apophyse transverse de la cinquième vertèbre lombaire au bord postérieur de l'os iliaque.

**Physiologie.** — Les deux surfaces de contact entre le sacrum et l'os iliaque se dirigent en arrière et en dedans. Le sacrum est donc comme un coin enfoncé d'avant en arrière entre les deux os iliaques. Mais comme le sacrum est plus large en haut qu'en bas, il se présente en même temps sous forme d'un coin enfoncé de haut en bas entre les deux os du bassin. La réunion osseuse des cinq vertèbres qui composent le sacrum n'est complète que lorsque ce dernier est arrivé à son entier développement, et ce n'est qu'à partir de ce moment que l'os acquiert une solidité considérable. Seules les trois premières vertèbres participent à l'articulation du sacrum avec les os iliaques. Ces trois vertèbres, désignées aussi sous le nom de pelviennes, présentent en avant une surface presque plane. Les deux autres vertèbres, dites périnéales, auxquelles s'attache le coccyx, sont libres et forment avec cet os une courbe représentant à peu près un arc de cercle.

Quand il s'agit des conditions mécaniques du bassin, on n'a à envisager que la partie supérieure du sacrum. En parlant des positions de la colonne vertébrale, nous avons dit que la neuvième vertèbre thoracique supporte le poids du tronc et le transmet au segment sous-jacent de la colonne vertébrale; ce segment s'étend jusqu'à la troisième vertèbre sacrée et est désigné, au point de vue mécanique, sous le nom de courbure lombaire. Le poids qui agit au niveau de la concavité de ce segment, provoque l'incurvation lordotique qui est poussée jusqu'au moment où la tension des disques inter-vertébraux constitue un contre-poids à la pression. Cet appareil doit avoir un point d'appui soit à son insertion inférieure, la troisième vertèbre sacrée, soit sur une étendue plus grande. C'est ce qui a lieu par le fait de l'appui que le sacrum prend avec ses trois vertèbres supérieures contre les os iliaques. Le sacrum supporte le poids de tout le tronc au niveau de ses surfaces articulaires et le transmet aux os iliaques, ce qui a l'avantage de distribuer la pression sur une grande surface. Mais il y a encore un autre fait à considérer. Le sacrum, comme l'a démontré H. Meyer, auquel nous devons toutes ces considérations, est encore fixé par des ligaments de telle façon qu'il ne peut être arraché de bas en haut une fois que la verticale tirée du centre de gravité tombe en arrière de la troisième vertèbre cervicale ou en avant de la courbure lombaire. Il

assure donc un appui suffisant pour toute une série de positions du centre de gravité.

Comment le poids du corps est-il ensuite transmis aux membres inférieurs? D'après H. Meyer, le bassin peut être considéré comme une voûte, et comme il forme un cercle fermé, comme une sorte de voûte de tonneau. Mais d'une façon plus simple, le bassin peut être comparé à une voûte simple qui s'appuie sur les têtes fémorales et dont la clef est formée par le sacrum; les piliers de la voûte sont en plus réunis par le pubis. Mais dans cette comparaison on est frappé par une inexactitude. Le sacrum ne peut être envisagé comme la clef de la voûte, en ce sens que par le fait de sa conformation cunéiforme c'est sa surface la plus large qui est enclavée dans la concavité de la voûte, tandis qu'une clef de voûte a toujours sa surface la plus large enclavée dans la convexité de la voûte. Dans le bassin, la clef de la voûte est plutôt formée par les ligaments vagues.

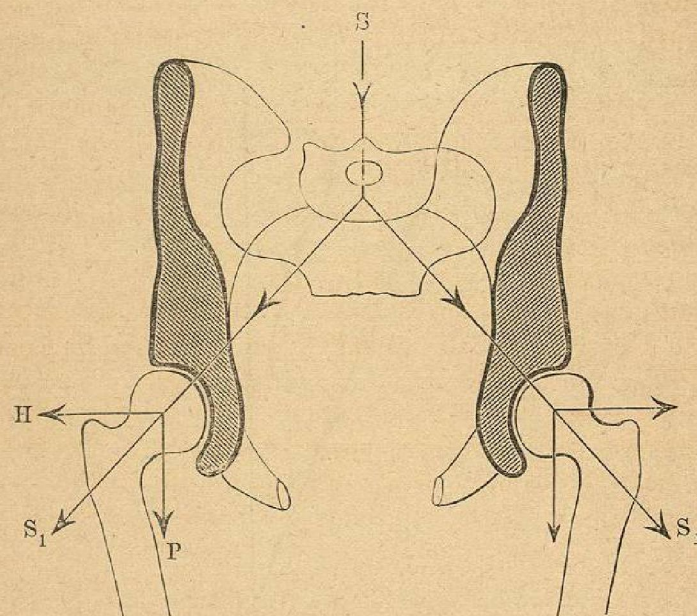


Fig. 2. — Équilibre du tronc sur les articulations coxo-fémorales.

Quand le sacrum est chargé, il s'abaisse au niveau des articulations sacro-iliaques et exerce ainsi une traction sur les ligaments vagues; mais en même temps les os iliaques sont attirés en dedans, en comprimant encore davantage le sacrum, et cette compression est d'autant plus marquée que la charge que supporte le sacrum est plus considérable. « La force d'enclavement du sacrum et la solidité de la voûte du bassin est en rapport direct avec la charge que supporte le sacrum. » Si à un moment donné cette solidité d'enclavement existe, la transmission du poids aux membres inférieurs s'effectue de la façon suivante. Pour ce qui est de la distribution latérale de la pression (fig. 2), la force S venant du sacrum se décompose en deux forces  $S_1$ , se dirigeant obliquement de chaque côté vers la tête du fémur; mais la force  $S_1$ , agissant sur chaque tête du fémur, est décomposée à son tour en une force P agissant verticalement et une force H agissant horizon-



talement et dirigée en dehors. La première agit réellement sur la tête du fémur ; la seconde, qui agit horizontalement, aurait fait éclater latéralement la voûte si elle n'était pas contrebalancée par l'articulation des deux pubis et les ligaments vagues.

Pour ce qui est de la distribution antéro-postérieure des forces, on doit se rappeler que le bassin tourne autour d'une ligne réunissant les centres des deux articulations coxo-fémorales, l'axe transversal du bassin. Les ligaments iléo-fémoraux sont situés en avant de cet axe ; et le centre de gravité du poids du corps passe en arrière de lui. Le poids du corps agit de telle façon qu'il fait basculer le bassin en arrière et tend les ligaments iléo-fémoraux qui arrêtent le bassin dans son mouvement ; le poids du corps et la tension de ces ligaments se contre-balancent. Bien que le poids du corps se distribue également sur

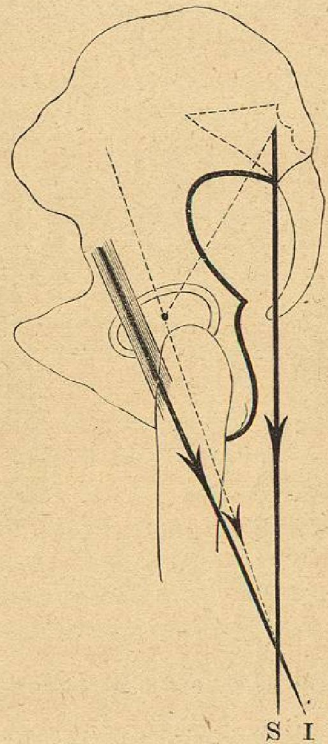


Fig. 3. — Équilibre du tronc sur les articulations coxo-fémorales.

les deux articulations de la hanche et qu'un ligament iléo-fémoral agisse sur chacune des deux articulations coxo-fémorales, on peut pour plus de simplicité réunir les deux forces agissant à droite et à gauche, en une seule agissant dans le plan médian du corps. Si l'on se figure (fig. 3) la direction du ligament iléo-fémoral prolongée en arrière (I) jusqu'à sa rencontre avec la verticale tirée du centre de gravité (S), et qu'on réunisse par la ligne ponctuée P, le point d'intersection avec l'axe du bassin, cette ligne présentera la direction de la résultante de ces deux forces, résultante qui, dans la position d'équilibre, indique l'axe de transmission. D'une façon générale, cette ligne se dirige en arrière et en bas, un peu dans la direction du col du fémur.

Je n'aurais pas rapporté ici cette théorie de H. Meyer, si elle ne nous donnait certains éclaircissements relatifs aux déformations du bassin et au mécanisme de la marche et de la station debout. Pour donner un exemple, prenons le cas d'un bassin rachitique, que H. Meyer décrit de la façon suivante : « Les vertèbres sacrées, à cause de leur plus grande mobilité, se portent plus en avant et en bas, et le promontoire est, en conséquence, repoussé en avant et en bas ; — cet abaissement de la partie pelvienne du sacrum a pour résultat un abaissement de la partie sacrée des os iliaques, de sorte que ces derniers au lieu de rester à côté du sacrum, le recouvrent partiellement en haut et en arrière ; cette traction produit également un aplatissement des os iliaques ; — la poussée horizontale de l'os iliaque rencontre moins de résistance et la ligne auriculo-pectinéale se dirige plus en dehors, la cavité cotyloïde plus en avant ; enfin par la poussée horizontale, les pubis sont tirés transversalement, de sorte que l'angle qu'ils forment à l'intérieur du bassin est presque complètement effacé ».

Quant au mécanisme de la marche et de la station debout, nous reviendrons sur ce sujet à l'occasion de la pathologie de ces deux fonctions.

Quand les fémurs sont fixés, le bassin peut exécuter des mouvements autour d'un axe passant par les centres des deux articulations coxo-fémorales. Les divers points du bassin décrivent, dans ces mouvements, des arcs de cercle situés dans le plan antéro-postérieur. Quand le mouvement s'effectue d'arrière en avant, on dit que le bassin se *fléchit*, dans le cas contraire, on dit que le bassin se redresse ou s'*étend*<sup>1</sup>. Pour préciser une flexion donnée du bassin, on pourrait l'exprimer en degrés de l'arc décrit par un point du bassin pour passer d'une position dans une autre.

Comme point de départ, on doit prendre l'extension extrême, la position du bassin fixé par la tension des ligaments iléo-fémoraux, et c'est ainsi qu'on pourrait dire que le bassin est fléchi de 10°. Mais comme la mensuration d'un tel arc serait fort compliquée, on a pris pour mesure l'angle que forme le diamètre conjugué avec l'horizontale.

Aux diamètres conjugués qui passent par le promontoire, H. Meyer oppose le diamètre conjugué normal qui va du point d'inflexion du sacrum, c'est-à-dire du milieu de la troisième vertèbre sacrée, au point le plus élevé de la symphyse. L'inflexion moyenne de ce diamètre conjugué est de 30° dans l'extension extrême du bassin ; ceci correspond à l'inflexion de 60° des diamètres conjugués des accoucheurs. Seulement l'extension extrême n'est point une donnée constante ; toutes conditions supposées égales, non seulement elle n'est pas la même chez l'homme et la femme, mais elle varie aussi chez chaque individu avec la position des membres inférieurs. Une inflexion donnée du bassin n'est valable que pour une position bien déterminée des membres inférieurs.

(1) J'emploierai cette expression dans le sens que je viens d'indiquer. Les auteurs parlent du bassin fléchi et du bassin vertical. Mais le terme « vertical » ne correspond à aucun verbe. J'emploie les mots « élever » et « abaisser » pour les mouvements qui se passent dans le plan antéro-postérieur.