

Station
debout.

station le plus ordinaire, c'est-à-dire, sur ses pieds.

Nous voyons en premier lieu que la tête, unie intimement avec l'atlas, forme avec lui un levier du premier genre, dont le point d'appui est dans l'articulation des masses latérales de l'atlas et de l'axis, tandis que la puissance et la résistance occupent chacune une extrémité du levier, et sont placées l'une à la face, l'autre à l'occiput.

Le point d'appui étant plus près de l'occiput que de la partie antérieure de la face, la tête tend, par son poids, à tomber en avant; mais elle est retenue en équilibre par la contraction des muscles qui s'attachent à sa partie postérieure. C'est donc la colonne vertébrale qui supporte la tête, et qui doit en transmettre le poids à son extrémité inférieure.

Les membres supérieurs, les parties molles du cou, du thorax, la plus grande partie de celles qui sont contenues dans la cavité abdominale, pèsent, soit médiatement, soit immédiatement, sur la colonne vertébrale.

A raison du poids considérable de ces parties, il était nécessaire que la colonne vertébrale présentât une grande solidité.

En effet, le corps des vertèbres, les fibro-cartilages intervertébraux, les divers ligaments qui les réunissent, forment un tout d'une grande solidité. Si l'on réfléchit ensuite que la colonne vertébrale

Station
debout.

est formée de portions de cylindres superposées; qu'elle a la forme d'une pyramide dont la base repose sur le sacrum; qu'elle présente trois courbures en sens opposés, ce qui lui donne seize fois plus de résistance que si elle n'en présentait pas, on aura une idée de la résistance qu'offre la colonne vertébrale. Aussi on la voit supporter aisément non-seulement le poids des organes qui pèsent sur elle, mais même des fardeaux quelquefois très-lourds.

Le poids des organes que la colonne vertébrale soutient se faisant surtout sentir sur sa partie antérieure, des muscles placés le long de sa partie postérieure résistent à la tendance qu'elle aurait à se porter en avant. Dans cette circonstance, chaque vertèbre et les parties qui s'y attachent représentent un levier du premier genre, dont le point d'appui est dans le fibro-cartilage qui soutient la vertèbre; la puissance, dans les parties qui l'attirent en avant; et la résistance, dans les muscles qui s'attachent à ses apophyses épineuses et transverses.

La colonne vertébrale, dans son ensemble, représente un levier du troisième genre, dont le point d'appui est dans l'articulation de la cinquième vertèbre des lombes avec l'os sacrum, dont la puissance est dans les parties qui tendent à porter la colonne en avant, et la résistance dans les muscles postérieurs. Comme c'est à la partie inférieure du

Station
debout.

levier plus long ; ce qui est une circonstance favorable à leur action.

Dans l'état de station ordinaire, les fémurs transmettent directement au tibia le poids du tronc. Ils remplissent aisément cet usage, attendu la solidité de leur articulation avec les os des îles.

Le col du fémur, outre les usages qu'il remplit dans les mouvements, sert utilement à la station, en dirigeant la tête du fémur obliquement en haut et en dedans : d'où il résulte qu'elle supporte la pression verticale du bassin, et qu'elle résiste à l'écartement des os des îles, que le sacrum tend à produire.

Le fémur transmet le poids du corps au tibia ; mais, par la manière dont le bassin presse sur lui, son extrémité inférieure tend à se porter en avant, tandis que le contraire a lieu pour son extrémité supérieure : d'où il suit que, pour le maintenir en équilibre sur le tibia, il faut que des muscles puissants s'opposent à ce mouvement. Ces muscles sont le droit antérieur et le triceps crural, dont l'action est favorisée par la présence de la rotule, placée derrière leur tendon. Les muscles de la partie postérieure de la jambe, qui s'attachent aux condyles du fémur, concourent aussi à maintenir cet équilibre.

C'est le tibia qui transmet au pied le poids du corps ; le péroné n'y concourt point. Mais, pour que le premier de ces os remplisse convenablement cet

Station
debout.

office, il est nécessaire que des muscles s'opposent à la disposition qu'a son extrémité supérieure à être portée en avant. Les jumeaux et le soléaire remplissent particulièrement cet usage ; tous les autres muscles de la partie postérieure de la jambe y concourent.

Le pied soutient tout le poids du corps ; sa forme et sa structure sont en rapport avec cet usage. La plante du pied a beaucoup d'étendue, ce qui contribue à la solidité de la station. La peau et l'épiderme de cette partie sont fort épais. Au-dessus de la peau est une couche grasseuse, assez épaisse, surtout aux endroits où le pied presse sur le sol. Cette graisse forme une sorte de coussin élastique, propre à amortir ou à diminuer les effets de la pression exercée par le poids du corps.

Le pied ne touche pas le sol par toute l'étendue de sa face inférieure : le talon, le bord externe, la partie qui correspond à l'extrémité antérieure des os du métatarse, l'extrémité ou la pulpe des orteils, sont les points qui touchent habituellement le sol et qui y transmettent le poids du corps : aussi trouve-t-on dans chacun de ces points des paquets élastiques de graisse, évidemment destinés à s'opposer aux inconvénients d'une pression trop forte. Celui qui est placé immédiatement au-dessous de la tête du calcanéum est très-remarquable : il est lisse par sa face supérieure, et seulement contigu à l'os ; il est d'ailleurs distinct du reste de la

Station
debout.

graisse que présente le talon. Les autres paquets ou coussinets de graisse sont moins volumineux, mais ils sont disposés d'une manière analogue à celui du talon.

C'est sur l'astragale que le tibia transmet le poids du corps, celui-ci le transmet à son tour aux autres os du pied : mais le calcanéum est celui qui en reçoit la plus grande partie ; le reste est réparti entre les autres points du pied qui reposent sur le sol.

Voici le mode général de cette transmission. L'effort que soutient l'astragale est transmis 1^o au calcanéum, 2^o au scaphoïde. Le calcanéum, étant placé immédiatement au-dessous de l'astragale, reçoit la plus grande part de la pression ; il la transmet lui-même en partie au sol et en partie au cuboïde. Ce dernier os et le scaphoïde, par l'intermédiaire des cunéiformes, pressent à leur tour sur les os du métatarse, qui, appuyant sur le sol, y transmettent presque toute la pression qu'ils supportent : le surplus se propage dans les orteils, et finit par aboutir de même sur la base de sustentation. Ce mode de transmission suppose que le pied touche le sol par toute l'étendue de la plante.

Comme la pression du tibia se fait sentir surtout à la partie interne du pied, celui-ci tend continuellement à se déjeter en dehors. Le péroné est des-

Station
debout.

tiné à maintenir le pied dans la rectitude nécessaire à la solidité de la station.

On a vu que les muscles qui, dans la station, empêchent la tête de tomber en avant, prennent leur point fixe au cou ; que ceux qui remplissent le même usage relativement à la colonne vertébrale, prennent le leur au bassin ; que ceux qui maintiennent le bassin en équilibre s'attachent aux fémurs ou aux os de la jambe ; que ceux qui s'opposent à la rotation des fémurs en arrière, s'insèrent aux tibias ; qu'enfin ceux qui retiennent les tibias dans la position verticale, prennent leur point fixe aux pieds. C'est donc aux pieds qu'en dernier lieu viennent aboutir tous les efforts nécessaires à la station debout ; il fallait donc que les pieds présentassent une résistance en rapport avec l'effort qu'ils avaient à supporter. Mais les pieds n'ont par eux-mêmes d'autre résistance que celle de leur pesanteur ; toute celle qu'ils présentent leur est communiquée par le poids du corps qu'ils supportent : en sorte que la même cause qui tend à produire la chute est justement celle qui assure la solidité de la station.

L'espace que les pieds laissent entre eux, plus la surface qu'ils recouvrent, forme la base de sustentation. La condition d'équilibre pour la station debout est que la verticale, abaissée du centre de gravité, vienne tomber sur un des points de la base de sustentation. La station sera d'autant plus solide, que cette base sera plus large ; sous ce rap-

Station
debout.

port, la largeur des pieds est loin d'être indifférente.

L'observation apprend que la station est aussi solide que possible quand les deux pieds, dirigés en avant et placés sur deux lignes parallèles, seront séparés par un espace égal à la longueur de l'un d'eux. Si l'on agrandit latéralement la base de sustentation en écartant les pieds, la station devient plus solide dans ce sens, mais elle perd de la solidité d'avant en arrière. C'est l'opposé quand on place un pied en avant et l'autre en arrière.

Plus la base de sustentation est diminuée, moins la station est solide, et plus elle nécessite d'efforts musculaires pour être maintenue. C'est ce qui arrive quand on s'élève sur la pointe des pieds. Dans ce cas, les pieds ne touchent plus le sol que par l'espace compris entre l'extrémité antérieure des os du métatarses et l'extrémité des orteils : ce mode de station est fatigant et ne peut être long-temps soutenu. Quelques personnes, les danseurs, par exemple, peuvent s'élever jusque sur l'extrémité des orteils : on conçoit que cette position doit présenter encore plus de difficulté. Au reste, quelle que soit la partie du pied qui touche le sol, elle est toujours comprise parmi les quatre parties que nous avons désignées au commencement de cet article, et l'on ne peut méconnaître l'utilité des paquets de tissu cellulaire graisseux qui y correspondent.

La station deviendra de même très-pénible ou

même impossible, si les pieds reposent sur un plan très-étroit, une corde tendue, par exemple.

En général, toute cause qui rétrécira la base de sustentation diminuera la solidité de la station dans la proportion de la diminution de cette base, comme le prouvent les individus qui ont accidentellement perdu les orteils par la congélation, ceux qui sont privés de la partie antérieure du pied à la suite de l'amputation partielle, ceux qui ont une ou deux jambes de bois, ceux qui font usage d'échasses ; et enfin, dans ce dernier cas, le station est encore rendue plus difficile par l'éloignement du centre de gravité de la base de sustentation.

La station sur deux pieds peut avoir lieu dans une infinité de positions différentes du corps, autres que la droite. Le tronc peut être penché en avant, en arrière, ou latéralement ; les membres inférieurs peuvent être fléchis de diverses manières. Si l'on a bien compris ce que nous avons dit de la station debout, il sera facile de se rendre raison des attitudes dont il est ici question.

Station sur un seul pied.

Dans certaines circonstances, on se tient debout sur un seul pied. Cette attitude est nécessairement fatigante ; elle exige, de la part des muscles qui environnent l'articulation de la hanche, une action

Station sur
un pied.

forte et soutenue, d'où résulte l'équilibre du bassin sur un seul fémur; et comme le corps, et par conséquent le bassin, tend à s'incliner du côté de la jambe qui n'appuie pas sur le sol, il faut, de la part des muscles grand, moyen, et petit fessiers, du fascia-lata, des jumeaux, du pyramidal, des obturateurs, du carré, une contraction telle, que le tronc soit retenu. Ne perdons pas l'occasion de remarquer ici l'usage du col du fémur et de la saillie du grand trochanter: il est clair qu'ils rendent beaucoup moins oblique l'insertion des muscles qui viennent d'être nommés, et que, par là, il y a moins de déchet dans la force avec laquelle ils se contractent.

Il n'est pas nécessaire d'ajouter que, dans la station sur un seul pied, la base de sustentation n'est représentée que par la surface du sol recouverte par le pied, et qu'ainsi elle est toujours moins solide que la station sur deux pieds, quelle que soit la position de ceux-ci. Elle deviendra encore plus difficile et plus chancelante, si, au lieu d'appuyer sur le sol par toute l'étendue de la face inférieure du pied, on ne le touche que par la pointe de cette partie. Il n'est guère possible de conserver une semblable attitude au-delà de quelques instants.

Station sur les genoux.

La base de sustentation dans cette position semble, au premier abord, être fort large; et comme

Station
à genoux.

le centre de gravité est baissé, on pourrait penser qu'elle est beaucoup plus solide que la station sur deux pieds: mais la largeur de la base qui soutient le poids du corps est loin d'être mesurée par toute la surface des deux jambes qui touchent le sol. La rotule, à peu près seule, transmet la pression au sol; aussi la peau qui la recouvre se trouve-t-elle fortement comprimée, et n'étant point soutenue par la graisse élastique, comme on le voit pour la peau du pied, elle serait bientôt blessée si cette position était prolongée. C'est pour diminuer les effets de cette pression que l'on place un coussin sous la rotule lorsqu'on doit rester long-temps à genoux, ou bien qu'on transmet au sol, par un corps intermédiaire sur lequel on appuie la partie supérieure du tronc, une partie du poids du corps. C'est dans la même vue, c'est-à-dire pour répartir sur une plus grande étendue la pression causée par le poids du corps, qu'on laisse les cuisses fléchir en arrière et se porter sur les jambes et les talons: alors la station devient très-solide et peu fatigante, parce que la base de sustentation est très-large et que le centre de gravité en est très-voisin.

Attitude assise.

On peut être assis de diverses manières: sur le sol, les jambes étendues en avant; sur un siège bas; sur un siège ordinaire, les pieds touchant le sol; enfin sur un siège élevé, les pieds ne touchant

Attitude
assise.

Attitude
assise.

pas le sol, étant au contraire suspendus; le dos étant ou n'étant pas appuyé.

Dans toutes les positions assises où le dos n'est pas soutenu et où les pieds appuient sur le sol, le poids du tronc est transmis au sol par le bassin, dont la largeur en bas est plus considérable chez l'homme que dans aucun animal. La base de sustentation du tronc devient distincte de celle des membres inférieurs; elle est représentée par l'étendue qu'occupent les fesses sur le plan résistant qui les soutient. Plus elles seront volumineuses, chargées de graisse, et plus l'attitude assise aura de solidité.

Lorsque dans l'attitude assise le dos n'est point appuyé, elle nécessite la contraction permanente des muscles postérieurs du tronc, qui s'opposent à la chute de celui-ci en avant: aussi ne laisse-t-elle pas d'être fatigante, comme on peut le remarquer en restant long-temps assis sur un tabouret. Il n'en est pas de même lorsque le dos est soutenu par un corps solide, comme il arrive quand on est assis sur un fauteuil: alors les seuls muscles qui soutiennent la tête ont besoin d'agir, et sont les seuls qui se fatiguent. Les chaises longues sont disposées pour empêcher cet inconvénient, puisqu'elles soutiennent et le dos et la tête. Quelle que soit cependant la manière dont on est assis, on peut conserver assez long-temps cette attitude, 1° parce qu'elle ne comporte que la contraction de peu de

muscles; 2° parce que la base de sustentation est large, et que le centre de gravité en est peu élevé; 3° parce que les fesses, en raison de l'épaisseur de la peau et de la masse de graisse qu'elles contiennent, peuvent, sans inconvénient, supporter une pression forte et prolongée.

Du coucher.

Le coucher est la seule position du corps qui ne demande aucun effort musculaire; aussi est-ce l'attitude du repos, celle des personnes débiles ou des malades qui ont une grande prostration de forces; c'est aussi celle que l'on peut conserver le plus long-temps. Le seul organe qui se fatigue dans cette position, c'est la peau qui correspond à la base de sustentation; la pression du poids du corps, quoique répartie sur une très-grande étendue et n'ayant que peu d'action sur chaque point en particulier, suffit pour déterminer la gêne d'abord, et bientôt de la douleur. Et si la position reste long-temps la même, comme cela se voit dans certaines maladies, la peau s'excorie et se gangrène, particulièrement dans les points qui supportent la pression la plus forte, comme à la face postérieure du bassin, aux grands trochanters, etc. C'est pour éviter les inconvénients de cette pression qu'on recherche, pour se coucher, les lits dont la mollesse et l'élasticité permettent une répartition plus égale

Du coucher.

Station
debout.

levier que la puissance agit principalement, c'est là que la nature a placé les muscles les plus forts; c'est là que la pyramide représentée par la colonne vertébrale a le plus d'épaisseur; que les apophyses des vertèbres sont plus prononcées et plus horizontales; c'est aussi là que se fait sentir la fatigue, lorsque nous restons long-temps debout.

La puissance musculaire agira d'autant plus efficacement pour rétablir l'équilibre nécessaire à la station, que les apophyses épineuses seront plus longues et plus rapprochées de la direction horizontale.

Le poids de la colonne vertébrale et des parties qui pèsent sur elle est transmis directement au bassin qui, reposant sur les fémurs, représente un levier du premier genre, dont le point d'appui est dans les articulations iléo-fémorales, et dont la puissance et la résistance sont placées en avant ou en arrière.

Le bassin soutient aussi le poids d'une partie des viscères abdominaux.

Le sacrum soutient la colonne vertébrale, et, agissant à la manière d'un coin, il transmet également aux deux fémurs le poids dont il est chargé, par l'intermède des os des îles.

Le bassin est vraiment en équilibre sur les deux têtes du fémur; mais cet équilibre résulte d'un grand nombre d'efforts combinés.

D'un côté, les viscères abdominaux, pressant sur

Station
debout.

le bassin incliné en avant, tendent à abaisser le pubis; d'un autre côté, la colonne vertébrale tend, par son poids, à faire faire au bassin un mouvement de bascule en arrière.

Le poids de la colonne vertébrale étant beaucoup plus considérable que celui des viscères abdominaux, il semblerait que pour rétablir l'équilibre il suffirait de puissances musculaires qui, partant du fémur, s'attacheraient vers le pubis, et seraient propres, par leur contraction, à contre-balancer l'excès de poids de la colonne vertébrale. Ces muscles existent en effet, mais ce ne sont point eux qui agissent principalement pour déterminer l'équilibre du bassin sur les fémurs; car le bassin, bien loin de tendre à faire la bascule en arrière, tendrait plutôt à se porter en avant, parce que les muscles, qui résistent à la tendance qu'a la colonne vertébrale à s'incliner en avant, prenant leur point fixe sur le bassin, font un effort considérable pour le porter en haut. Ce sont donc les muscles qui du fémur se portent à la partie postérieure du bassin, qui empêchent celui-ci de s'élever, et qui sont les agents principaux de l'équilibre du bassin sur les fémurs: aussi la nature les a-t-elle faits très-nombreux et très-forts.

L'articulation du fémur avec les os des îles est plus près du pubis que du sacrum, d'où il résulte que les muscles postérieurs agissent par un bras de