sur la surface gustative; cette substance fût-elle même liquide, il faut qu'elle coule en nappe dans la bouche avec une certaine lenteur et qu'elle y soit retenue assez de temps pour donner lieu à l'imbibition nécessaire à l'exercice du sens. Aussi le gourmet qui déguste des vins et des liqueurs se garde-t-il de les avaler avec précipitation, par l'application répétée de la langue à la voûte palatine, il force ces fluides à se répandre à plusieurs reprises sur les bords et la pointe de l'organe, et renouvelle ainsi les mêmes sensations : alors les saveurs, qui avaient échappé à son attention pendant les premiers contacts, finissent par être perçues aux contacts suivants (Longet).

Les *papilles* de la langue ne paraissent pas jouer un rôle actif dans la gustation. Elles la favorisent en retenant mécaniquement les substances sapides. Les papilles fungiformes sont des organes tactiles.

Si le goût et l'odorat combinent souvent leur action, ils peuvent aussi agir isolément. Des expériences fort simples et faciles à répéter sur soi-même démontrent que, parmi les sensations produites par des corps sapides appliqués sur la langue, il en est qu'on rapporte à tort à cet organe, puisqu'en réalité elles appartiennent à la membrane pituitaire. De ce nombre sont les sensations dues au *fumet* (*flavour* des Anglais) c'est-à-dire aux odeurs qui peuvent se manifester pendant l'exercice du goût. Aussi pour les faire cesser immédiatement suffit-il d'empêcher l'expiration de l'air par le nez.

Séparation du goût et de l'odorat. — Les expériences de Chevreul ont permis d'établir cette distinction. Cet auteur a divisé les corps en quatre classes suivant l'impression qu'ils produisent dans la bouche : 1° Corps qui n'agissent que sur le tact de la langue (cristal de roche, glace, saphir); 2° corps qui agissent sur le tact de la langue et sur l'odorat (étain); 3° corps qui mettent en exercice le tact de la langue et le goût (sucre candi, chlorure de sodium pur); 4° corps qui influencent à la fois, le tact de la langue, le goût et l'odorat (huiles volatiles, pastilles de menthe, de chocolat). La cause qui provoque des nausées lorsqu'on goûte de la bile, de la manne, etc., réside, suivant le même observateur, dans le principe odorant de ces matières; les butyrates, les sulfites, etc., mis dans la bouche, laissent dégager une portion de leur acide qui produit sur la pituitaire la sensation que nous éprouvons en flairant les acides butyriques, sulfureux, etc. La saveur urineuse qu'on attribue aux bases alcalines fixes n'appartient point à ces substances, mais bien à l'ammoniaque qui est mise en liberté par l'action des bases alcalines fines sur les sels ammoniacaux de la salive. Les preuves en sont : 1° dans la disparition de la sensation précédente quand on presse les narines; 2° dans la perception de la même sensation lorsqu'on flaire un mélange analogue de salive fraîche et d'alcali qu'on opère dans une capsule de porcelaine ou de verre. (Longet.)

Depuis les recherches de M. Chevreul, Vernière s'est appliqué à démontrer que beaucoup d'impressions réputées sapides sont uniquement tactiles : que, par exemple, les impressions d'âcreté, d'irritation ou d'astringence, diffèrent essentiellement des saveurs. Du reste, quoique la sensibilité tactile et la sensibilité gustative soient dans un rapport assez exact, et que les parties qui jouissent d'un goût plus vif soient aussi douées d'un tact plus délicat, ces deux modes de sentir n'en sont pas moins distincts, comme tend à l'établir la pathologie mieux que l'expérimentation : en effet, la science possède aujourd'hui plusieurs observations de lésion de sensibilité tactile de la langue avec conservation du goût. Cette particularité rend probable, dans les nerfs glosso-pharyngien et lingual, l'existence de filets spéciaux pour les saveurs et d'autres filets pour les impressions sapides. (Longet.)

Des modifications du goût. — La délicatesse du goût varie beaucoup suivant les individus, et l'on sait aussi que l'exercice peut développer ce sens à un très haut degré de perfection; mais le goût peut aussi s'affaiblir par l'impression trop prolongée ou trop souvent répétée des corps vivement sapides. Dans l'enfance le goût est faiblement développé; dans la jeunesse il se développe; mais il n'acquiert son évolution complète que dans l'âge mûr, époque à laquelle naissent les gastronomes, dont les dispositions particulières vont se perfectionnant encore avec l'âge pour ne s'éteindre qu'avec la vie.

Des usages du goût. — Le goût, puissamment aidé par l'odorat, est pour nous un moyen de choisir nos aliments. Combiné avec l'appétit, le goût rend la mastication agréable et nous invite, par l'attrait du plaisir, à réparer les pertes continuelles que nous faisons. Toutefois, quand l'appétit est trop vif nous ne songeons pas à goûter les aliments. Ce sens est celui qui fournit le moins à l'intelligence.

Du goût dans les principaux vertébrés. — Il existe peu d'animaux mieux favorisés que l'homme pour goûter; la plupart des carnassiers qui ont des papilles avec des étuis cornés ne doivent pas avoir le sens du goût très développé. Chez les oiseaux qui ont une langue dépourvue de tissu musculaire, sèche et cartilagineuse, le goût est, en général, plus ou moins obtus. Les reptiles ont une langue moins sèche et moins mince, aussi le goût chez eux doit avoir un degré de plus que chez les oiseaux. Le sens du goût est à son minimum chez les poissons.

CHAPITRE II.

DE LA FONCTION DE LA LOCOMOTION.

Définition. — La fonction de la locomotion est cette fonction par laquelle l'homme se tient debout, assis ou à genoux, malgré la pesanteur de son corps, qui tend à le renverser, par laquelle il meut les diverses parties de son corps ou de ses membres les unes sur les

autres, par laquelle enfin il peut se déplacer d'un lieu dans un autre.

La fonction des sensations nous a fait connaître ce qui existe autour de nous; celle-ci, comme celle qui suivra, a pour but d'agir sur les corps extérieurs pour leur imprimer les changements que nous jugeons nécessaires. Dans le premier cas, l'organisme est passif, dans le second il est actif, il réagit. Cette fonction de locomotion a pour cause la contraction musculaire.

De l'appareil de la fonction de locomotion. — Cet appareil consiste dans l'ensemble des muscles, des os et des articulations. Les os servent de leviers, les muscles sont les agents actifs, et l'effet de leur contraction se fait sentir au niveau de la réunion des os, c'est-à-dire dans les articulations.

Cette fonction comprend : 1° la *station ;* 2° les *mouvements*.

SECTION Ire.

De la station.

Définition. — Toute attitude dans laquelle nous restons debout, à genoux ou assis, malgré la pesanteur de notre corps ou d'une partie de notre corps, qui tend à déterminer notre chute, est un acte de station.

Des diverses attitudes. — Ces attitudes sont assez nombreuses mais nous ne décrirons que les plus communes. L'homme peut se tenir debout, assis, à genoux, sur la pointe des pieds, etc.

Dans toutes ces attitudes, il y a, d'après Gerdy, des muscles qui agissent et le nombre de ces muscles actifs varie autant que l'intensité de leur action. Dans toutes, le centre de gravité se trouve soutenu, et, par conséquent, la ligne de gravité aboutit à la base de sustentation. Dans toutes, d'ailleurs, le centre de gravité reste invariable et se trouve entre le pubis et le sacrum, suivant les observations de Borelli. La colonne vertébrale qui porte la tête et soutient le poids des parties suspendues autour d'elle, résiste par son peu de compressibilité, à la compression qui tend à la raccourcir, et, par la cohésion de ses particules osseuses et de ses ligaments, aux efforts que fait pour les séparer et les diviser, le poids des parties qui pèsent sur celle. Nénmoins le rachis ne résiste pas tellement à la compression qu'il ne se raccourcisse d'une manière sensible. Ainsi l'homme est toujours moins grand quand il est debout que quand il est couché. Ce raccourcissement est plus sensible chez celui qui a porté pendant plusieurs heures ou qui supporte encore un fardeau, et il peut aller jusqu'à un pouce et demi, peut-être deux pouces. Il est dû à ce que les corps intervertébraux se laissent facilement comprimer, pour reprendre toute leur épaisseur quand on est couché. Le tissu cellulaire du talon peut y contribuer aussi en se comprimant. La colonne vertébrale, au lieu de résister seulement comme un,

résiste d'ailleurs comme le carré du nombre de ses courbures plus un, c'est-à-dire comme seize, qui est le carré de quatre, nombre de ses courbures plus une. Sa résistance est même encore augmentée par une légère courbure latérale, que M. Gerdy ne compte pas au nombre des précédentes. Elle l'est beaucoup encore par la cavité dont elle est intérieurement creusée, car on démontre en mécanique qu'une colonne creuse résiste plus qu'une colonne massive, composée de la même quantité de matière et tout étant égal d'ailleurs.

Le bassin résiste aussi, dans le sacrum, par son incompressibilité et par sa cohésion, et dans les symphyses sacro-iliaques, par la cohésion de ses ligaments.

Lorsqu'on est debout ou à genoux, le bassin résiste dans les cavités cotyloïdes, à la réaction des fémurs par l'incompressibilité et la cohésion de l'os coxal, et par la cohésion des ligaments de l'articulation de la hanche. Dans ces attitudes, le fémur résiste au poids du corps par sa cohésion et son incompressibilité. Sa résistance est d'ailleurs augmentée par sa courbure, par son canal médullaire et par les aréoles de son tissu spongieux. Le tibia présente les mêmes modes de résistance. Pour le péroné il soutient à peine le pied en dehors, quoiqu'on ait souvent enseigné le contraire. Dans l'attitude debout, les os du pied résistent par leur incompressibilité et leur cohésion, comme le font les pièces d'une voûte. Dans toutes les attitudes enfin, les formes de la surface extérieure du corps se modifient par la contraction des muscles sous-cutanés et la tension de leurs parties ligamenteuses.

De la station verticale.

Cette attitude est des plus majestueuses; elle n'appartient qu'à l'homme, et si quelques animaux la prennent ce n'est que pour un instant. Pour l'homme, cette station est le plus en harmonie avec son organisation, et c'est celle qu'il a toujours, quoi qu'en aient dit certains philosophes.

Où est la *ligne de gravité* dans la station verticale? Elle aboutit toujours à la base de sustentation, c'est-à-dire à l'espace couvert et intercepté par les pieds. Toutes les fois que la ligne de gravité sort de cette base, l'équilibre est rompu. Comme la base de sustentation est proportionnelle à l'écartement des pieds, l'équilibre est plus stable, au moins dans le sens de l'écartement des pieds, par suite de l'augmentation de cette base, et par suite de l'abaissement du centre de gravité.

Du mécanisme et des conditions de la station verticale. — La station verticale est fort complexe : elle résulte de la station du pied sur le sol, et puis de celle de la jambe sur le pied, de la cuisse sur la jambe, du tronc sur la cuisse, des vertèbres les unes sur les autres, et de la tête sur le rachis. Nous allons, en suivant M. Gerdy, commencer par le dernier anneau de cette chaîne.

Dans tout phénomène de station, il y a ordinairement : 1° Des *résistances* qui s'opposent à l'équilibre ; 2° des *puissances essentielles* qui les combattent ; 3° des *puissances modératrices ;* 4° des *actions coopératrices* ou *auxiliaires ;* 5° enfin des *résistances mécaniques.*

Station de la tête sur le cou. — En se mettant en équilibre sur le cou, la tête représente un levier du premier genre. Dans certaines positions, d'après Daubenton, elle peut se tenir en équilibre d'elle-même. Les expériences des frères Weber font voir que l'équilibre a lieu lorsqu'elle regarde directement en avant. Mais il n'en saurait être ainsi dans toutes les positions ; aussi il fallait un mécanisme assez complexe pour la maintenir toujours dans les mêmes rapports. Examinons ce mécanisme. La tête, dit M. Gerdy, étant tenue immobile sur les vertèbres cervicales, quelles sont les *résistances* qui s'opposent à cette attitude ? C'est, du moins on le croit, l'excès de pesanteur des parties antérieures à l'articulation de la tête et du cou, sur les parties postérieures à cette jointure. Si cet excès est réel, il est extrêmement faible. M. Gerdy s'est assuré, par l'expérience, que la ligne de gravité de la tête passe par la partie antérieure des condyles de l'occipital ; la forme de la tête, et particulièrement la proéminence variable de l'occiput, y apportent d'ailleurs des différences. Outre le poids des parties antérieures de la tête, il faut citer comme résistance, tous les muscles antérieurs du cou, qui fournissent les puissances modératrices.

Les *puissances essentielles*, qui empêcheront la tête de se pencher en avant, sont les muscles trapèzes, grands et petits complexus, splénius de la tête, grands et petits droits postérieurs, obliques supérieurs et enfin les sterno-mastoïdiens eux-mêmes, les droits latéraux de la tête.

Les *puissances modératrices* sont les grands et petits droits antérieurs de la tête, les masseters, les temporaux, les ptérygoïdiens, le peaucier, les digastriques, les mylo-hyoïdiens, les génio-hyoïdiens, les génio-glosses, les stylo-hyoïdiens, les constricteurs supérieurs et moyens du pharynx, et même les hyo-glosses et les glosso-staphylins ; on peut encore y joindre les scapulo et sterno-hyoïdiens, les sterno-thyroïdiens et les thyro-hyoïdiens.

La tête se trouve ainsi maintenue entre des puissances antérieures et postérieures, dont l'action, peu énergique dans l'état habituel, devient sensible lorsqu'un poids considérable charge cette partie. Tous les muscles du cou se contractent alors avec énergie pour modérer les oscillations de la tête et n'être pas surpris en quelque sorte par des ébranlements qui pourraient rompre l'équilibre.

Le *point d'appui* se trouve dans l'articulation de l'occipital avec l'atlas entre les deux ordres de puissances que nous venons de nommer. La tête forme donc un *levier du premier genre*, mais dans lequel les forces au lieu d'être appliquées à ses deux extrémités, le sont sur divers points de sa longueur, en sorte qu'elles ont toutes

des bras de leviers d'inégales longueurs. Cette inégalité est au détriment des puissances essentielles ; car si, de part et d'autre, il y a des muscles insérés très près du point d'appui, il est certain que les muscles les plus éloignés en arrière, les trapèzes et les grands complexus, sont beaucoup moins loin de l'articulation que ceux qui, en avant, viennent se fixer jusqu'au menton. En outre, les muscles postérieurs présentent encore d'autres circonstances défavorables à leur action, soit dans leur obliquité, soit dans l'obliquité de leurs fibres charnues : ainsi les trapèzes n'agissent sur la tête que par leurs fibres supérieures qui, partant de la clavicule ou de l'épine de l'omoplate, sont fort obliques en haut et en dedans, tandis que les splénius sont obliques en haut et en dehors, etc. Il faut avouer cependant que les puissances modératrices, sans être aussi obliques, agissent plus ou moins obliquement sur les parties antérieures de la tête.

Nous ne pousserons pas plus loin la comparaison des différents muscles qui tiennent la tête droite, pour évaluer l'énergie de leurs actions, ce que nous ne pourrions toujours faire que très imparfaitement. Dorénavant même, nous nous bornerons à indiquer les muscles qui agissent sans donner plus de détails, ce qui nous entraînerait trop loin.

Nous allons ici parler, une fois pour toutes, des puissances *coopératrices* ou *auxiliaires*, persuadé que ce que nous en dirons mettra l'élève à même de les déterminer ailleurs. Dans la station ordinaire de la tête, comme celle-ci se tient presque en équilibre, et que ses muscles n'ont que fort peu d'efforts à faire, si des muscles coopérateurs leur prêtent leur secours, le fait est réellement insensible ; il n'en est plus de même quand la tête est chargée d'un pesant fardeau, alors tous les muscles placés au-dessous des puissances essentielles ou modératrices, c'est-à-dire tous les muscles du tronc et des membres inférieurs, se prêtent pour ainsi dire les mains pour se secourir et s'appuyer les uns les autres ; le raisonnement et l'observation le prouvent également.

Station des vertèbres entre elles. — Ici nous trouvons des circonstances fort différentes. Les vertèbres peuvent être considérées comme des leviers prolongés jusqu'à la surface antérieure du corps, parce que les côtes, articulées avec elles, s'étendent ainsi fort loin en avant, ou parce que les résistances qui agissent sur celles-ci se prolongent jusqu'à la surface antérieure de la poitrine et du ventre. Au devant des vertèbres pèsent les parois des grandes cavités de la poitrine et du ventre, avec tous les organes qu'elles renferment ; or la ligne de gravité de ce système doit passer quelque part entre la surface antérieure du tronc et le corps des vertèbres, plus ou moins loin de celles-ci, suivant l'embonpoint des sujets, et tendre à incliner les os en avant et à fléchir la colonne vertébrale. Voilà la principale *résistance* qui s'oppose à l'équilibre des vertèbres ; mais les muscles antérieurs du tronc s'y opposent aussi par leurs ressorts.

Les *puissances essentielles* sont en arrière : ce sont tous les muscles postérieurs du tronc; parmi ces muscles, il y en a plusieurs qui tendent à fléchir latéralement les vertèbres, mais qui, agissant avec celui du côté opposé, ont une résultante dont l'effet est le même que pour un muscle situé sur les côtés de la ligne médiane. Les *puissances modératrices*, qui ajoutent leur action à celle de la résistance, sont les muscles sterno-mastoïdiens, tous les muscles sous-maxillaires, et les longs du cou, les scalènes, les intercostaux, et enfin les muscles du ventre et les psoas.

Or les résistances se trouvent en avant, les puissances essentielles en arrière, et l'*appui* se trouvant entre ces deux points, quelque part, sur le corps des vertèbres qui se soutiennent les unes les autres, nous trouvons dans ces os un *levier du premier genre*, mais à bras fort inégaux. Ce point d'appui se trouve à peu près à l'union des deux tiers antérieurs du corps des vertèbres avec le postérieur, et très près des puissances essentielles qui agissent ainsi sur un bras de levier fort court. La colonne vertébrale forme donc une série de leviers du premier genre, appuyés les uns sur les autres jusqu'au sacrum, qui sert d'appui à tout le reste.

Station du tronc sur le bassin et les membres inférieurs. — La colonne vertébrale est attachée au sacrum par des ligaments robustes et surtout par un fibro-cartilage si tenace, qu'il est beaucoup plus aisé de rompre les os dans la continuité de leur substance que ce fibro-cartilage. La colonne vertébrale est donc aussi solidement unie au sacrum que si elle l'était par continuité de substance osseuse. On peut donc par conséquent la considérer comme ne formant qu'un seul levier avec le bassin dans la station du tronc sur les cuisses.

La station du bassin sur le fémur représente encore un levier du premier genre. Si le bassin était placé horizontalement, comme on l'a fait souvent, on croirait que la résistance est en arrière; mais, d'après la planche d'Albinus, le bassin est fortement incliné en avant. Les frères Weber l'ont incliné encore plus; de sorte que le poids de la colonne vertébrale est transmis à l'articulation par un arc osseux représenté par le détroit supérieur, et l'articulation coxo-fémorale se trouve à peu près sur la même ligne vertébrale que la dernière vertèbre lombaire. Il en résulte qu'il y a plus de parties pesantes en avant qu'en arrière du point d'appui sur la tête du fémur, et que le poids de ces parties doit nécessairement tendre à fléchir le tronc en avant sur les cuisses. D'autres actions favorisent encore cette tendance; ce sont celles des muscles antérieurs qui servent de *puissances modératrices* et qui sont le psoas et l'iliaque, le pectiné, les premier et deuxième adducteurs, le grêle interne, le couturier, la longue portion du triceps, le tenseur de l'aponévrose fascia-lata : voilà la somme des *résistances* qui s'opposent à l'équilibre du tronc sur les fémurs. Les *puissances essentielles* sont tous les muscles qui passent derrière l'articulation coxo-fémorale, grand, moyen et petits fessiers, etc.

Station de la cuisse sur la jambe. — Le fémur appuie par ses condyles sur les surfaces presque planes de ceux du tibia auxquelles il transmet le poids du corps. Dans ce cas, la ligne de gravité passe entre les deux genoux, et le poids du corps, en apparence du moins, ne tend pas à renverser la machine dans un sens plutôt que dans un autre. Mais par suite de la disposition des surfaces articulaires et du mode de rapport des os, le fémur, pressé supérieurement, tend à se fléchir en arrière sur le tibia. Cela est bien plus sensible quand la ligne de gravité se rapproche du côté postérieur des genoux. Ainsi, la *résistance*, c'est cette tendance de la cuisse à se fléchir sur la jambe. Elle est favorisée encore par les muscles postérieurs ou les fléchisseurs de l'articulation du genou. La résistance agit donc derrière la jointure et le point d'appui. Les puissances essentielles sont le muscle triceps y compris le droit antérieur. Les puissances modératrices sont les muscles biceps, demi-tendineux, demi-membraneux, couturier, grêle interne, jumeaux, poplité et plantaire grêle. Nous rencontrons encore ici un *levier du premier genre.*

Station de la jambe sur le pied. — Le tibia repose à peu près perpendiculairement sur la poulie de l'astragale, mais comme incessamment il tend, sous le poids dont il est chargé, à se fléchir en avant ou en arrière, parce que le corps ne reste point immobile et présente sans cesse un léger mouvement d'oscillation sur l'étroit appui de l'astragale, il en résulte encore que la ligne de gravité passe tantôt par toute la longueur du tibia, tantôt par-devant cet os, et tombe devant le cou-de-pied, tantôt par derrière et tombe sur le talon. Lorsqu'elle passe par le tibia, cet os n'est qu'une colonne d'appui. Lorsque la ligne de gravité tombe, au contraire, devant ou derrière l'articulation du cou de-pied, le tibia forme alors un *levier du premier genre* qui a sa *résistance* du côté de la ligne de gravité, ses *puissances essentielles* du côté opposé, et son *appui* entre ces deux ordres de forces. Il en résulte que les muscles antérieurs et postérieurs de la jambe sont tour à tour et successivement comme à la cuisse, puissances essentielles et puissances modératrices. (Gerdy.)

Station du pied.—Le pied forme, en s'articulant avec la jambe, un angle saillant en dedans et rentrant en dehors. Il tend à se renverser en dedans, en se fléchissant en dehors, et à s'écraser sous le poids du corps. Cette double tendance embrasse deux ordres de résistances qui s'opposent à la station du pied sur le sol, et le pied joue à la fois le rôle d'un *levier du premier genre* et d'une *voûte*. Le pied joue le rôle d'un levier dans sa tendance à se fléchir en dehors, parce que le jambier antérieur s'y opposant, le pied est soumis à l'action d'une *puissance essentielle* qui agit sur son bord interne; parce que ne reposant que sur le sol par ce bord, tandis qu'il y repose par l'externe, il en résulte que le poids du corps, combiné avec

la résistance de la base de sustentation, repousse en haut le bord externe du pied et agit sur ce bord comme *résistance;* parce qu'enfin dans le cas d'équilibre l'extrémité inférieure du tibia peut être regardée comme un point d'*appui* intermédiaire à ces deux ordres de forces opposées.

Le pied joue le rôle d'une voûte, parce qu'il en a tout à la fois la forme et la structure; mais cette voûte est demi-ovalaire, et n'appuie sur le sol que par ses deux extrémités et un de ses côtés, c'est-à-dire sur le talon, l'extrémité antérieure et le bord externe du pied. Cet organe ne pouvant point s'appuyer en dedans sur le sol, présente là un bord cintré fort épais et capable d'une grande résistance, à son extrémité postérieure formée par la tubérosité interne du calcanéum qui est très grosse, et a l'antérieure formée par l'articulation métatarso-phalangienne du pouce.

Pendant que dans la station le poids du corps qui presse sur le pied tend à disjoindre ses os et à écraser sa voûte, deux sortes de puissances s'opposent à cet écrasement; des ligaments, des aponévroses qui résistent mécaniquement, des muscles qui le font par une activité toute vitale. Les ligaments sont tous ceux qui, par en bas, unissent entre eux les os du tarse et du métatarse, et qui résistent à leur séparation. Les aponévroses sont la grande aponévrose plantaire, et les gaînes ligamentaires qu'elle concourt à former. Les muscles sont tous les muscles plantaires, moins peut-être le transverse, et puis la couche profonde des muscles postérieurs de la jambe.

La station du pied n'est donc pas inactive, comme on pourrait le croire. Elle exige, au contraire, des actions fort énergiques et continuelles, et si le pied se maintient mécaniquement sur le sol où il repose sur une assez large surface, ce n'est qu'après que tous ses os ont été fortement fixés par les muscles. On remarque surtout leur effort, lorsque le corps, pesamment chargé, a besoin d'être soutenu très solidement: c'est alors qu'on voit, en quelque sorte, le pied se cramponner par les orteils sur le plan qui le supporte.

Durée de la station verticale. — Cette attitude ne peut jamais se prolonger pendant longtemps; mais comme on se tient debout sur les deux jambes à la fois, ou sur une seule alternativement, on peut rester debout pendant plusieurs heures sans conserver précisément la même attitude, mais en se portant alternativement sur l'une et l'autre jambe. Dans ce cas, la jambe qui travaille repousse en haut la jambe correspondante, tandis que la hanche opposée s'abaisse, et que le membre, sans abandonner le sol, se fléchit dans les articulations de la hanche, du genou et du pied. Enfin, le tronc lui-même se penche du côté de la jambe qui supporte plus particulièrement le poids du corps. (Gerdy.)

Attitude quadrupède de l'homme. — Dans ses expériences M. Gerdy a reconnu qu'il ne faudrait pas une grande habitude pour marcher à quatre pieds aussi vite qu'à deux. Aussi, dit ce professeur, n'est-il

pas rare de voir des culs-de-jatte marchant sur les mains et sur les fesses ou sur les cuisses, se tenir des heures entières dans une position quadrupède. Tout le monde se rappelle avoir vu un malheureux de ce genre, ces années passées, courir chaque jour tout Paris avec un joueur d'orgue, en demandant l'aumône. Cet homme devait faire dans Paris au moins dix lieues par jour. Aussi je conçois que l'on ait pu voir marcher, comme une bête, des individus sauvages perdus très jeunes dans les bois.

Attitude assise. — Dans cette attitude, si l'homme repose sur un siége sans dossier, la station est la même pour la tête, et à peu près la même pour le tronc que si l'on se tenait debout, mais les cuisses et les jambes ne fatiguent pas. L'équilibre est d'ailleurs plus facile que lorsqu'on se tient debout, parce que le centre de gravité est moins élevé et la base de sustentation plus étendue d'avant en arrière. Si l'homme repose dans un fauteuil sur un dossier plus élevé que la tête, il n'a plus rien à soutenir, il repose sans effort, comme s'il était couché; seulement les parties inférieures du tronc se fatiguent un peu sous la pression des parties supérieures.

Attitude à genoux. — Le tronc, la tête et les cuisses sont disposés comme dans la station debout, mais comme la base de sustentation ne se prolonge pas en avant où le corps à beaucoup de tendance à tomber, comme d'ailleurs le poids du corps porte surtout sur les genoux, mal disposés pour le soutenir, il résulte que cette attitude est extrêmement fatigante.

De la station sur la pointe des pieds et sur une seule jambe. — M. Maissiat a fait voir que, dans cette dernière attitude, on pouvait rester plus longtemps debout, parce que la contraction musculaire n'entrait pas en jeu. Le centre de gravité passe alors du côté de la jambe fixée au sol, et cette jambe, arc-boutée contre la bandelette iléo-fémorale et le *fascia-lata*, résiste passivement. Quand nous sommes debout sur la pointe des pieds, il n'y a rien de changé à l'attitude debout, si ce n'est l'articulation du cou-de-pied plus ouverte et la base de sustentation, qui est plus étroite d'avant en arrière.

Elle est, au contraire, plus étroite, d'un côté à l'autre, lorsqu'on se tient sur un seul pied; le corps s'incline alors du côté du pied qui le supporte, pour reporter de ce côté une partie de son poids et conserver l'équibre qui est fort peu stable. Ces attitudes sont fatigantes et l'on ne peut les conserver que très peu de temps sans se mouvoir.

Différences de la station suivant les âges. — Chez l'enfant qui vient de naître et dans les premiers mois de son existence, la station debout est impossible, parce que les conditions pour que cet acte s'accomplisse sont trop difficiles et parce que la notion ne lui est pas acquise. En effet, la tête est relativement très grosse, les vertèbres n'ont pas encore d'apophyses épineuses pour les insertions des muscles des gouttières vertébrales, les côtes n'ont point encore d'angles

en arrière, le corps des vertèbres n'est pas encore plat, le bassin est petit et ne transmet pas bien le poids du corps à des membres inférieurs dont la faiblesse est encore trop considérable. Dans le vieillard, les muscles s'affaiblissent, les organes tendent à suivre les lois de la pesanteur et alors la colonne vertébrale se courbe en avant. Le centre de gravité se déplace beaucoup ; ce qui fait que souvent le vieillard est obligé d'emprunter un appui étranger pour se garantir contre une chute imminente.

SECTION II.

Des mouvements.

On reconnaît deux espèces de mouvements : les premiers ont pour but de changer la position réciproque des parties du corps; les seconds changent les rapports du corps avec le sol; les premiers sont appelés *partiels*, les seconds sont les mouvements de *locomotion* proprement dite ou de *progression*.

§ I. — Des mouvements partiels.

Dans tous ces mouvements il y a des os qui se meuvent et d'autres qui restent immobiles. Ces derniers servent alors de point d'appui ou de *points fixes* aux muscles, les autres en sont les points mobiles. Ces mouvements peuvent se faire dans divers sens comme la *flexion*, l'*extension*, l'*adduction* et l'*abduction*, la *circumduction* et la *rotation*. Ils ont pour but de favoriser l'exercice des sens ou d'une fonction, comme la digestion, etc.

§ II. — Des mouvements de progression.

Ce sont les mouvements par lesquels nous nous transportons d'un lieu dans un autre. Nous en décrirons cinq principaux : 1° la marche, 2° le saut, 3° la course, 4° le grimper, 5° la natation.

De la marche. — C'est l'acte par lequel l'homme se transporte d'un lieu dans un autre par suite de mouvements exécutés dans les jambes, sans se détacher complétement du sol. Tout l'appareil locomoteur agit dans cet acte; mais les membres inférieurs en sont les principaux agents.

Mécanisme. — Nous l'examinerons d'abord dans les membres inférieurs, puis dans le tronc et les membres supérieurs.

Des membres inférieurs pendant la marche. — Ils sont le siége des cinq phénomènes suivants : 1° Ils s'étendent et poussent le centre de gravité en haut, en avant et de côté ; 2° ils se détachent du sol ; 3° ils se portent en avant; 4° ils se réappliquent sur le sol; 5° ils reçoivent la plus grande partie du poids du corps au moment où ils vont s'y reposer.

1° Lorsqu'un membre s'étend, c'est par suite de l'extension de la cuisse sur le bassin, de la jambe sur la cuisse, et de la flexion du pied en bas. Alors il s'allonge et s'efforce de repousser la terre sur laquelle il repose et le bassin qu'il supporte, mais le sol résistant à cet effort, le membre se déploie par en haut, réagit sur le corps qui cède et se meut par le même mécanisme que le fardeau que nous avons sur nos épaules. Toutes les fois que les membres se détachent du sol, ils communiquent au poids du corps une impulsion qui le rejette sur le côté opposé. Le premier membre qui se meut, au premier pas, ne fait pas moins, quoique l'impulsion soit beaucoup plus faible que dans les pas suivants. On l'eût reconnu si on y eût fait attention, ou bien on l'eût découvert par le raisonnement si l'on y eût réfléchi, car il est évident qu'un membre ne peut se porter en avant avec sécurité qu'après s'être déchargé de sa part du poids du corps. Mais cette impulsion est si légère que je ne la crois pas capable de chasser le centre de gravité au delà du membre immobile. Les impulsions des pas suivants me semblent au contraire assez actives pour produire cet effet, et elles en produisent encore un autre. (Gerdy).

2° Les membres abandonnent le sol et s'en séparent par le pied, et en se repliant de bas en haut dans leurs jointures. Le pied se sépare du sol en se fléchissant en bas et en s'en détachant successivement du talon vers la pointe. Il tourne alors d'arrière en avant sur un axe qui traverse la tête des os du métatarse et se place à peu près à angle droit sur le dos des orteils appuyés sur le sol. Est-ce ce mouvement qui prolonge tant, en haut, la surface articulaire des os du métatarse, qu'ils font, sous ce rapport, un frappant contraste avec les os du métacarpe ? (Gerdy).

3° Les membres inférieurs se portent en avant, mus par l'impulsion même qu'ils se sont communiquée et entraînés par la flexion de la cuisse en dessous. (Gerdy).

4° Ils s'appliquent sur le sol quand la cuisse étendue est dirigée en avant et en bas. Ils fléchissent à peine la jambe, tiennent le pied horizontalement et l'appuient sur le sol par toute sa surface inférieure, tantôt à la fois, tantôt successivement du talon à la pointe et précisément pendant que l'autre pied se détachant du talon à la pointe, exécute un mouvement inverse.

5° Les membres reçoivent et supportent le centre de gravité un peu différemment au premier pas et dans les pas suivants. Dans le premier pas, le membre qui reste immobile reçoit le centre de gravité, chassé doucement sur lui par le membre qui se porte en avant. Cette impulsion douce fait qu'il a moins de tendance à se porter au delà des limites de la base du pied immobile et qu'il est plus tranquillement soutenu. Néanmoins le membre cède et s'incline en avant et à gauche en s'infléchissant légèrement dans ce sens-là, sur le cou-de-pied. Dans les pas suivants, chaque membre reçoit la