

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. 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.

SECTION II.

De la transmission de l'impression gustative.

Le lingual et le glosso-pharyngien sont chargés de transmettre au cerveau les impressions du goût. Nous ne reviendrons point sur les expériences qui établissent cette vérité (voy. t. I, p. 500 et 540). Nous ne connaissons point d'expériences sur la rapidité de cette transmission.

SECTION III.

De la perception des impressions gustatives.

Il serait difficile de préciser quel est le point du centre nerveux qui est le siège de cette perception. Nous devons renvoyer le lecteur à ce que nous avons déjà dit sur ce point à la page 434 de notre premier volume.

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.

DEUXIÈME DIVISION.

FONCTIONS DES RELATIONS DU DEDANS A L'EXTÉRIEUR, OU PAR LOCOMOTION ET PHONATION.

Les deux fonctions de la vie animale accomplies par les appareils locomoteur et vocal ont pour résultat de mettre en rapport l'animal agissant avec les objets extérieurs; de lui permettre de réagir sur eux dans tel ou tel but sous l'impulsion d'une impression perçue et raisonnée (mouvements volontaires). Cette relation s'établit au moyen : 1° d'une *incitation* motrice partie de la portion de l'encéphale douée de la motricité (voy. t. I, p. 462 et 434); 2° transmise par un *nerf* continu avec elle, dit *nerf moteur*; 3° d'une *contraction* que cette incitation suscite dans un muscle. L'étude de ces deux fonctions suppose donc connue parfaitement la *motricité* (p. 462), la *transmissibilité motrice* (t. I, p. 45), et la *contractilité* du tissu auquel se rend le *nerf* moteur volontaire (page 40).

CHAPITRE PREMIER.

DE LA FONCTION DE LA LOCOMOTION.

Définition. — La locomotion est cette fonction par laquelle l'homme se tient debout, assis ou à genoux; par laquelle il rend fixes et stables ou bien meut les diverses parties de son corps ou de ses membres les unes sur les autres; par laquelle enfin il peut se déplacer et se porter d'un lieu à un autre.

L'appareil de la locomotion 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 l'examen : 1° de la *station*; 2° des *mouvements*; 3° et indirectement de l'*effort*.

SECTION I.

De la *station*.

Définition. — Toute attitude dans laquelle nous nous plaçons, malgré la pesanteur de notre corps ou d'une partie de notre corps, 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 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 elle. Néanmoins 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 4 centimètres, peut-être 6 centimètres. 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 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 incompressibi-

lité 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 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.

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 auxiliaires*; 5° enfin des *résistances mécaniques*.

Station de la tête sur le cou. — Nous avons démontré (voy. t. I, p. 216), que la tête ne repose point comme on l'a cru jusqu'ici,

sur un plan horizontal. Ce plan est légèrement oblique de haut en bas et de droite à gauche, et en même temps d'avant en arrière. Or, si dans ces conditions la tête était abandonnée à elle-même, elle tomberait à gauche et en arrière. Si l'on veut se rappeler la prédominance des forces musculaires du côté droit sur celles du côté gauche, on comprendra facilement pourquoi il en est ainsi. Autrement la tête se serait toujours inclinée du côté droit, en vertu de cette prédominance d'action qui est très prononcée et dont on peut se faire une idée par l'expérience suivante. L'on sait que la force d'un muscle est en rapport avec son volume et son poids, de sorte que le poids d'un muscle étant connu on peut savoir sa force. Or, sur un sujet adulte, bien constitué, j'ai pesé les deux sterno-cléido-mastoïdiens avec une balance de précision : celui du côté droit pesait 46 grammes et 75 centigrammes ; celui du côté gauche pesait seulement 37 grammes.

Donc, si la tête ne s'incline point à gauche et en arrière, il faut l'attribuer à la prédominance d'action des muscles du côté droit du cou.

Mais pourquoi la tête ne se porte-t-elle ni en arrière ni en avant ?

Les *puissances essentielles*, qui empêcheront la tête de se pencher en avant, sont les muscles trapèzes, grands et petits complexes, 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 masséters, les temporaux, les ptérygoïdiens, le peaucier, les digastriques, les mylo-hyoïdiens, les génio-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.

Nous allons ici parler, une fois pour toutes, des puissances *coopératrices* ou *auxiliaires*, persuadé que ce que nous en dirons mettra 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. — 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 leur ressort.

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 ceux 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 très tenace. 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 souvent écrit, 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 au fémur par un arc osseux représenté par le détroit supérieur, et l'articulation coxo-fémorale se trouve à peu près sur la même ligne verticale 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 petit 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 postérieure 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 in-

terne, jumeaux, poplitée 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, *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-ovale, 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 à 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 et 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 ou du métatarse, et qui résistent à leur séparation. Les aponévroses sont la grande aponévrose plantaire, et les gânes 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, et plus spécialement le long péronier latéral, ainsi que l'a démontré M. Duchienne (de Boulogne).

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 tient 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 hanche 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.

Attitude assise. — Dans cette attitude, si l'homme repose sur un siège 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 a 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 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'entraîne 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 ilio-fémorale et le *fascia lata*, résiste passivement, aussi peut-on conserver cette attitude pendant longtemps. M. Maissiat a fait voir que l'homme seul possédait cette bandelette et que c'est à elle qu'il devait de pouvoir rester longtemps debout, sans faire intervenir la contraction musculaire. Le singe, ne possédant pas cette bande fibreuse, peut bien se mettre debout, mais seulement dans les limites de la contraction des muscles, limites qui, on le sait, sont très courtes.

Station sur la pointe des pieds. — 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'équilibre 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 ages. — Dans les premiers mois, la station debout est impossible, parce que les conditions pour que cet acte s'accomplisse sont trop difficiles. 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