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 s' le sol; 5° ils reçoivent la plus grande partie du poids du corps au moment où ils vont s'y reposer.

1º 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 v 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

plus grande partie du corps au moment même où il s'applique sur le sol, parce que la ligne de gravité, qui se porte alors rapidement en avant, sort au moment même, ou vient de sortir immédiatement auparavant des limites de la base de sustentation que lui offrait le pied immobile resté en arrière. (Gerdy).

J'insiste, continue Gerdy, sur cette coıncidence de l'arrivée du pied antérieur sur le sol au moment même où la ligne de gravité abandonne le pied immobile, parce qu'elle résulte d'un calcul admirable de l'instinct et qu'elle n'a peut-être jamais été signalée.

Ce calcul est admirable, parce que, sans autre moyen de mesurer la force des actions musculaires que le sentiment obscur qui nous décèle directement ces actions et leur énergie, même sans que nous y pensions le moins du monde, nous donnons au poids du corps, ou si l'on veut au centre de gravité d'une part, et à l'un des membres inférieurs, d'autre part, une impulsion tellement proportionnée à leur résistance et au chemin qu'ils ont à parcourir pour se porter en avant, que la ligne de gravité sort des limites de la base de sustentation que lui offrait le pied de derrière à l'instant même où celui de devant va s'appliquer sur le sol. C'est pour cela qu'il tombe toujours pesamment et que le corps éprouve à chaque pas un ébranlement, très sensible, par exemple, au panache qui orne la tête d'un militaire. En voulez-vous d'autres preuves, voyez ce qui se passe chez l'homme qui, montant un escalier dans l'obscurité, franchit le dernier degré et croit en avoir encore un à franchir : au moment où il porte en avant l'un des pieds pour l'appuyer sur le dernier degré déjà passé, arrivant au point où il croit trouver un appui qui manque, le pied tombe avec rapidité à la surface du plan de sustentation et une chute peut même en être le résultat.

Ce point où commence la chute correspond assez exactement à la hauteur que donne l'épaisseur d'une des marches de l'escalier. Voyez, en effet, ce qui nous arrive, lorsque marchant dans l'obscurité, nous rencontrons à la surface du sol une légère excavation que nous avons méconnue. Quelque légère qu'elle soit, ne serait-elle que d'un pouce de profondeur, nous faisons un faux pas. Ce fait est si connu même du vulgaire, que l'homme le plus étranger à la mécanique animale ne manque pas de nous prévenir, si nous passons au milieu de l'obscurité, d'un appartement dans un autre placé un peu plus bas. Mais nous avons dit que le pied qui s'applique sur le sol y tombe surchargé de la plus grande partie du poids du corps qu'il vient de recevoir immédiatement, et non de sa totalité. Vous pouvez vous en assurer aisément : marchez quelques pas avec attention, et vous remarquerez que le pied de derrière touche encore le sol par sa pointe et supporte par conséquent une petite partie du poids du corps , à l'instant où le pied opposé tombe pesamment sur la terre; mais ce moment est court : à peine le pied de devant repose-t-il que celui de derrière se détache, en achevant de pousser le poids du corps sur le

pied immobile, et le membre correspondant, cédant à ce mouvement, d'oblique en bas et en avant qu'il était, devient perpendiculaire et, quand il chasse aussitôt à son tour le centre de gravité en avant, il devient oblique en bas et en arrière, en se mouvant comme un rayon sur un axe qui traverserait horizontalement l'astragale d'un côté à l'autre, et entraîné par l'impulsion même qu'il a servi à communiquer au corps. (Gerdy.)

Du tronc dans la marche. — On peut trouver huit phénomènes

dans le trone :

4° Le corps se porte alternativement à droite et à gauche sur le membre qui s'applique et reste immobile un instant sur le sol. Cependant, quoique à chaque pas il se porte alternativement en avant et de côté sous l'influence des impulsions obliques des membres inférieurs, il s'avance, en définitive, directement, parce qu'en général les impulsions sont égales. Le calcul démontre que la ligne droite qu'il suit alors est la résultante d'une série de parallélogrammes construits sur ces impulsions obliques.

2° Le trone s'élève et s'abaisse alternativement; il s'élève chaque fois que l'un des pieds, s'élevant lui-même sur la pointe, communique une nouvelle impulsion et se détache du sol; il s'abaisse, au contraire, aussitôt après, tandis que le membre détaché se replie sur lui-même et se porte en avant.

3° Le bassin se porte en avant, en tournant horizontalement sur le fémur immobile de la jambe qui reste en arrière, et il suit en même temps le membre qui se dirige en avant par le côté correspondant à ce membre.

4° La poitrine, les épaules surtout, et particulièrement lorsque nous balançons les bras, tournent horizontalement autour d'un axe vertical qui semble passer par la colonne vertébrale; et, dans ce mouvement, les épaules se portent alternativement en avant et en sens inverse des côtés du bassin et des membres inférieurs correspondants. Ainsi, il se passe habituellement et simultanément un mouvement de rotation inverse à chaque extrémité du tronc et le corps en est pour ainsi dire tordu. Celui du bassin est très évident; celui de la poitrine et des épaules l'est un peu moins; mais il le sera, j'ose l'assurer, pour tous les hommes attentifs, au moins dans les épaules et, pour tout le monde, dans la poitrine même, si on l'observe, soit chez certains hommes où il est très prononcé, soit dans la course où il devient très sensible encore et où il est accompagné d'un balancement très étendu des bras. La rotation de la poitrine est due aux muscles obliques du ventre, agissant pour soutenir le côté du bassin et le membre qui se portent en avant.

5° Chacun des côtés du bassin s'élève et s'abaisse alternativement et c'est toujours du côté correspondant au pied sur lequel se décharge et s'appuie le poids du corps que s'observe l'élévation. Dans cette inclinaison, le bassin se meut en bascule de haut en bas, sur la tête du fémur immobile et autour d'un axe qui la traverserait horizontalement d'avant en arrière.

6º Pendant ce temps-là, le corps se balance au-dessus du bassin par un mouvement d'inclinaison qui, se faisant en sens inverse de celui du bassin, infléchit latéralement l'axe du tronc sur l'axe de cette cavité. A chaque pas, en effet, le corps se penche du côté du bassin qui s'élève et l'épaule correspondante s'abaisse. Ce mouvement qui part des vertèbres lombaires, se propage et devient de plus en plus frappant de bas en haut, parce qu'alors on l'observe plus loin de son origine et à l'extrémité d'un bras de levier ou d'un rayon plus étendu. C'est pour cela qu'on le distingue plus aisément en jetant les yeux par derrière, sur la tête ou les épaules d'un homme qui marche. On est alors frappé des grandes oscillations latérales du corps et particulièrement de celles des épaules et de la tête. Ainsi la simultanéité de ces mouvements d'inclinaison du bassin et du rachis produisent la flexion alternative du corps à droite et à gauche,

et ce phénomène se répète à chaque pas.

7° et 8° Enfin, il se passe dans le tronc et particulièrement dans les gouttières vertébrales, de continuels efforts, sensibles à la main chez un homme recouvert de ses vêtements, sensibles à l'œil chez un homme nu. Mais ils me paraissent de deux sortes : Le premier de ces efforts produit un gonflement et une augmentation manifeste de consistance dans les muscles vertébraux correspondants au côté dont le pied se détache du sol, s'élève et reste suspendu; l'autre gonfle aussi, mais beaucoup moins, les mêmes muscles du côté correspondant au pied immobile. Ces deux efforts succèdent immédiatement l'un à l'autre et celui de droite alterne avec celui de gauche. comme les pas de nos membres. Je nomme le premier effort d'élévation, parce qu'il est dû à la contraction des muscles sacro-spinaux qui font effort pour élever ou pour fixer le bassin, et par suite pour détacher le membre du sol et le maintenir suspendu en l'air. Le second agit pour modérer l'impulsion communiquée au tronc par le pied qui se trouve en arrière et prévenir la chute du corps en avant; je le nomme effort de station, parce que c'est le même qui, dans la station, s'oppose au renversement du tronc en avant et qu'il est le principal agent de l'équilibre de la marche.

Par suite de tant de mouvements, le tronc est dans une agitation continuelle pendant la marche; mais par suite du transport alternatif du corps sur l'une et l'autre jambe, par suite de ses inflexions latérales, et même, par suite de la rotation des épaules, il oscille

latéralement à chaque pas. (Gerdy.) Des membres supérieurs. — Leurs mouvements se font habituellement en sens inverse de ceux des membres inférieurs. Ils sont les analogues de ceux des membres antérieurs des quadrupèdes et particulièrement du cheval, dans la marche ordinaire. Ils disparaissent lorsque nous marchons les bras croisés sur la poitrine, derrière le dos, ou les mains dans les poches de nos vêtements; en un mot toutes les fois que les bras restent attachés au tronc et perdent leur liberté, et alors les mouvements de rotation du bassin se propagent jusqu'aux épaules qui se portent en avant, chacune en même temps que la jambe correspondante s'y porte elle-même. Dans ce cas, il n'y a qu'un seul mouvement de rotation dans le tronc, et la marche de l'homme rappelle, pour ainsi dire, la marche des animaux connue sous le nom d'amble. Ainsi l'homme, dans son marcher, ressemble plus aux bêtes qu'il ne s'en doute.

Le balancement des bras, lorsqu'ils sont libres, est dû à la rotation des épaules et de la poitrine, que nous avons décrite avec les mouvements du tronc, et en définitive, vous le savez, à l'action de plusieurs muscles obliques du tronc, mais particulièrement de ceux du ventre, qui sont les principaux rotateurs du corps. Je dois ajouter que parfois ils semblent, ces mouvements des bras, augmentés par l'action irréfléchie du triceps brachial, et peut-être du grand pec-

toral et d'une portion du deltoïde. (Gerdy.)

Des diverses espèces de marche. — Dans la marche ordinaire ou en ligne droite, il faut que les arcs de cercle décrits par le bassin et que l'extension des membres, lorsqu'ils sont portés en avant, soient égaux, sans quoi on se déviera de la ligne droite et le corps sera dirigé du côté opposé du membre dont les mouvements seront plus étendus; et comme il est difficile de faire exécuter aux membres exactement la même étendue de mouvement, on tend toujours à se dévier et l'on se dévierait réellement si la vue ne nous avertissait de corriger cette déviation. On peut se convaincre de cette vérité en marchant les yeux fermés.

Dans la marche en arrière, l'une des cuisses se fléchit sur le bassin en même temps que la jambe se fléchit sur la cuisse, l'extension de la cuisse sur le bassin succède, et la totalité du membre est portée en arrière; ensuite la jambe s'étend sur la cuisse, la pointe du pied touche le sol et bientôt toute sa surface inférieure. Au moment où le pied dirigé en arrière s'applique sur le sol, celui qui est demeuré en avant s'élève sur la pointe; le membre correspondant se trouve allongé; le bassin, poussé en arrière, fait une rotation sur le fémur du membre dirigé en arrière : le membre qui est en avant quitte entièrement le sol, et se porte lui-même en arrière, afin de fournir un point fixe à une nouvelle rotation du bassin qui sera produite par le membre opposé.

Dans la marche latérale, nous fléchissons d'abord légèrement l'une des cuisses sur le bassin, afin de détacher le pied du sol; nous portons ensuite tout le membre dans l'abduction, puis nous l'appuyons sur le sol; nous rapprochons immédiatement l'autre membre de celui qui a été d'abord déplacé, et ainsi de suite. Dans ce cas, il

ne peut y avoir rotation du bassin sur les fémurs.

Quand on marche sur un plan ascendant, la fatigue se fait bientôt

sentir, parce que dans ce genre de progression, la flexion du membre porté d'abord en avant doit être plus considérable et que le membre resté en arrière doit non seulement faire exécuter au bassin le mouvement de rotation dont il vient d'être question, mais il faut encore qu'il soulève le poids total du corps, afin de le transporter sur le membre qui est en avant. La contraction des muscles antérieurs de la cuisse portée en avant est la cause principale de ce transport du corps; aussi ces muscles se fatiguent-ils plus en montant un escalier ou un autre plan ascendant.

Pour une raison opposée, la marche sur un plan descendant doit être moins fatigante. Ici, ce sont les muscles postérieurs du tronc qui doivent se contracter avec force pour s'opposer à la chute du corps en ayant.

Du saut. — Le saut est un mouvement par lequel l'homme se projette lui-même en l'air, et retombe sur le sol aussitôt que l'impulsion est détruite. Le saut peut se faire en haut, en avant, en arrière ou latéralement; mais dans tous les cas, il nécessite la flexion antécédente d'une ou de plusieurs articulations du tronc et des membres inférieurs et l'extension subite de ces mêmes articulations.

Dans le saut vertical, la tête est un peu fléchie sur le cou, la colonne vertébrale est courbée en avant, le bassin est fléchi sur la cuisse, la cuisse sur la jambe et celle-ci sur le pied; le talon presse légèrement le sol ou l'abandonne entièrement. A cet état succède brusquement une extension de toutes les articulations fléchies; les diverses parties du corps sont rapidement élevées avec une force qui surpasse leur pesanteur d'une quantité variable. De l'extension de toutes ces articulations, résulte une force de projection en haut. Après que cette force a agi, le corps tombe sur le sol en suivant les lois de la pesanteur.

Dans cette détente générale qui produit le saut, les muscles de la jambe sont ceux qui déploient la plus grande énergie; ces muscles d'ailleurs présentent des dispos tions favorables à ce but : ce sont leur volume et leur mode d'insertion au calcanéum.

Il est à remarquer aussi que le saut ne résulte d'aucune impulsion directe, mais d'une moyenne dépendant de plusieurs autres. En effet, le redressement de la tête, de la colonne vertébrale et du bassin, porte autant le tronc en arrière qu'en haut; le mouvement de rotation du fémur sur les tibias, porte, au contraire, le tronc autant en avant qu'en haut. C'est l'opposé pour le mouvement de la jambe qui tend à diriger le tronc en haut et en arrière; quand le saut doit être vertical, les efforts qui portent le tronc en avant ou en arrière se détruiset les uns les autres; l'effort en haut est le seul qui ait sen effet.

Quant le saut doit avoir lieu en avant, le mouvement de rotation de la cuisse prédomine sur les impulsions en arrière et le corps est

transporté dans ce sens; le sant se fait-il en arrière, c'est le mouvement d'extension de la colonne vertébrale qui prédomine, etc.

La longueur des os des membres inférieurs est avantageuse pour l'étendue du saut. Le saut en avant, par lequel on franchit des espaces plus considérables qu'avec aucune des autres manières de sauter, doit cet avantage à la longueur du fémur.

Quelquefois on fait précèder le saut d'une course plus ou moins longue, on prend son élan, comme on dit; l'impulsion qu'acquiert le corps par cette course préliminaire s'ajoute à celle qu'il reçoit à l'instant du saut, d'où il résulte que celui-ci a plus d'étendue.

Usages des memores supérieurs dans le saut. — Les bras ne sont point inutiles dans le saut: ils sont rapprochés du corps dans le moment où les articulations sont fléchies; ils s'en écartent, au contraire, dans le moment où le corps abandonne le sol. La résistance qu'ils présentent aux muscles qui les élèvent donne occasion à ces muscles d'exercer sur le tronc une traction en haut, qui concourt au développement du saut. Les bras rempliront d'autant mieux cet usage, qu'ils présenteront une certaine résistance à la contraction des muscles qui les élèvent. Par le balancement préliminaire des bras, on peut aussi favoriser la production du saut horizontal, en imprimant une impulsion en avant ou en arrière de la partie supérieure du tronc.

Du saut sur un seul membre inférieur. — On peut sauter sur un seul membre, comme quand on joue à cloche-pied. Dans ce cas, le saut doit nécessairement être moins étendu que lorsqu'il est exercé simultanément par les deux membres inférieurs. Tantôt on saute les deux pieds rapprochés et parallèles, ou à pieds joints; tantôt l'un des pieds se porte en avant, pendant la projection du corps; c'est alors ce pied qui reçoit le poids du corps au moment où il touche

De la course. — Elle consiste dans une combinaison du pas et du saut, ou bien dans une suite de sauts exécutés alternativement par un membre, tandis que l'autre se porte en avant ou en arrière pour aller s'appliquer sur le sol et bientôt produire le saut, aussitôt que le premier aura eu le temps de se porter en arrière ou en avant, selon que la course a lieu dans l'une ou dans l'autre direction. On peut courir avec plus ou moins de rapidité; mais il y a toujours, dans la course, un moment où le corps est suspendu en l'air, à raison de l'impulsion qui lui est communiquée par le membre resté en arrière, si l'on court en avant. Ce caractère distingue la course de la marche rapide dans laquelle le pied, porté en avant, touche le sol avant que celui qui est derrière l'ait quitté.

Du grimper. — C'est un mode de progression aussi complexe que les précédents. Dans un premier acte, d'après Gerdy, nous saisissons au-dessus de notre tête les branches d'un arbre, par exemple, avec nos mains, ou bien son tronc avec nos bras. Par un second mouve-

SECTION Ire.

De la voix.

Définition. - La voix est le son produit dans le laryux au moment où l'air le traverse pendant que certaines parties élastiques ou non sont tendues.

Cette définition est plus complète que celle proposée par quelques auteurs dans laquelle on dit que la voix est le son produit par l'air en traversant le larynx. Dans ce dernier cas, le frôlement entendu avec le stéthoscope au niveau du larynx, de même que la toux, seraient aussi la voix.

Pour que la voix se produise, il est nécessaire qu'un courant d'air soit établi; aussi les poissons qui respirent par des branchies n'ont pas de voix, tandis que les reptiles, les oiseaux, les mammifères la possèdent. Les cétacés ne font pas exception, au dire de Haller. Il faut de plus que le courant d'air soit de dedans au dehors ; c'est donc dans l'expiration que la voix est produite. Mais, est-ce à dire pour cela qu'elle ne pourra jamais se former dans l'inspiration? Haller pense que dans cette dernière condition la voix peut encore se produire, et l'engustrimisme n'aurait pas d'autre cause. M. Segond a beaucoup étudié cette voix inspiratoire. Il prétend, avec raison, que les enfants en criant parlent cette voix, que dans le commencement du rire on s'en sert généralement. Chez le chat, le frémissement qu'on appelle cataire est produit par la voix inspiratoire; il en est de même du hennissement à son commencement. Il faut reconnaître toutefois que cette sorte de voix exige un tour de force un peu difficile, car dans l'inspiration il y a un mouvement automatique de la glotte qui la fait se dilater; il faut dès lors beaucoup d'habitude pour contrarier cette dilatation.

La voix n'existe pas hors des vertébrés; il est vrai que certains insectes font du bruit, mais ce n'est pas là évidemment de la

Du siége et de l'organe de la voix. — Où la voix se forme-t-elle? Dans le larynx, pas au-dessous, pas au-dessus. Prouvons qu'il en est réellement ainsi.

1º La voix ne se fait pas au-dessous du larynx. — Lorsqu'il existe une plaie accidentelle à la trachée-artère d'un homme, ou qu'on en pratique une à celle d'un animal, la voix cesse, et elle reparaît dès qu'on bouche l'ouverture. Homère avait déjà connaissance de ce fait, comme l'a fait voir M. le professeur Malgaigne. Vous connaissez tous celui rapporté par Amb. Paré. Le malade pouvait parler quand il fléchissait le cou. Les mêmes phénomènes s'observeront tant qu'on ne sera pas arrivé jusque sur les cordes vocales. Il n'y a qu'une exception, c'est chez les oiseaux qui ont un appareil vocal vers la bifurcation de la trachée en bronches.

ment, nous portons nos cuisses aussi près que possible de nos bras, pour embrasser l'arbre avec nos cuisses et nos jambes; et puis, reportant nos bras ou nos mains plus haut, nous y amenons encore les parties inférieures de notre corps, et ainsi de suite, jusqu'à ce que la fatigue nous arrête ou que nous ayons atteint le but où nous voulons arriver. Nous avançons alors par le même mécanisme que les chenilles arpenteuses ou les sangsues. Nous grimpons quelquefois comme les singes, en saisissant des branches peu élevées et en y sautant avec nos pieds, tandis que nous attirons notre corps avec nos mains.

De la natation. - Le corps de l'homme est en général spécifiquement plus pesant que l'eau, par conséquent, abandonné au milieu d'une masse considérable de liquide, il tendra à aller se placer à sa partie inférieure; ce transport se fera d'autant plus facilement que la surface par laquelle il pressera l'eau sera moins étendue. Si, par exemple, le corps est placé verticalement, les pieds en bas et la tête en haut, il arrivera beaucoup plus vite au fond que si le corps était placé horizontalement à la surface de l'eau.

Quelques nageurs, à large thorax, parviennent cependant à se rendre plus légers que l'eau, et par conséquent à rester sans aucun effort à sa surface. Leur procédé consiste à inspirer une grande quantité d'air dont la légèreté comparative contre-balance la tendance

de leur corps à plonger dans le liquide.

Ce n'est pas en suivant cette pratique que les nageurs se maintiennent ou se meuvent à la surface de l'eau, mais par les mouvements qu'ils font exécuter à leurs membres. Ces mouvements ont le double but de maintenir le corps à la surface de l'eau et de déterminer sa progression Pour cela le nageur doit frapper l'eau plus vite qu'elle ne peut fuir et faire en sorte de porter rapidement l'action des mains et des pieds sur un grand nombre de points différents, parce que la résistance est d'autant plus grande que la masse d'eau déplacée est plus considérable; les mouvements des membres inférieurs, dans la manière la plus ordinaire de nager, la brassée, ont beaucoup d'analogie avec ceux qu'ils exécutent dans le saut. (Magendie.)

CHAPITRE III.

DE LA FONCTION DES EXPRESSIONS.

Définition. - La fonction des expressions a pour but de traduire au dehors les phénomènes éprouvés après les sensations. Nous pouvons manifester l'état de notre organisme ou de nos impressions de trois manières différentes : par la voix, par le geste ou par l'écriture. De là trois actes principaux : 1º l'acte vocal; 2º l'acte mimique; 3º l'acte de l'expression écrite,