dans les cavités droites du cœur et dans les vaisseaux de la petite circulation, constitue le sang artériel, que le ventricule gauche du cœur distribue dans toutes les diverses parties de l'organisme.

Fig. 102. — Lymphatiques du bras.

Les produits du travail digestif arrivent dans le torrent circulatoire soit par les veines, soit par les vaisseaux lymphatiques du tube alimentaire, et les vaisseaux de ce dernier ordre qui naissent dans les parois de l'intestin grêle et se rendent au réservoir de Pecquet constituent un appareil vasculaire absorbant très important auquel on a donné le nom de *système des vaisseaux chylifères*, parce qu'ils contiennent le liquide lactescent appelé *chyle* qui résulte de la digestion et doit être versé dans le sang; nous reviendrons plus loin sur ce sujet.

ABSORPTION.

§ 76. On désigne sous ce nom la fonction par laquelle les matières étrangères à l'organisme ou déposées dans l'intérieur de certains organes sont introduites dans le liquide nourricier pour être ensuite distribuées par celui-ci aux diverses parties du corps vivant ou expulsées au dehors.

C'est d'abord par imbibition que ces substances pénètrent dans les interstices extrêmement petits compris entre les parties solides des tissus constitutifs de l'organisme. Tous les tissus vivants sont plus ou moins perméables, c'est-à-dire que tous laissent passer les liquides à travers leur substance après la mort aussi bien que pendant la vie. Ce fait est connu pour

ainsi dire de tout temps. Les parois des vaisseaux sanguins aussi bien que celles des vaisseaux chylifères ou lymphatiques sont plus ou moins perméables et s'imbibent des liquides qui baignent leur surface. Il ne suffit cependant pas que ces parois soient perméables, il faut encore, pour que les liquides les traversent, qu'ils soient poussés dans les interstices des tissus par une force motrice quelconque.

L'influence de la capillarité doit entrer en première ligne dans l'explication de ce phénomène. On sait en effet que l'eau et d'autres liquides s'élèvent dans les tubes étroits dits capillaires, malgré l'influence de la pesanteur, qui tend à les faire tomber. On peut regarder les tissus organiques de l'économie comme criblés de petites ouvertures que nous ne pouvons voir à l'aide de nos moyens d'investigation ordinaires, et en communication les unes avec les autres. On peut donc considérer ces espèces de petits canaux comme autant de tubes capillaires dont les parois tendent à attirer les liquides. Lorsque cette première influence a ainsi agi, les forces osmotiques entrent en jeu.

§ 77. Les phénomènes **d'osmose**, découverts par Dutrochet, jouent en effet un grand rôle dans la marche des liquides de l'organisme. — On remarque que si deux liquides de nature ou de densité différentes mais miscibles se trouvent en présence, séparés seulement par une membrane animale ou végétale, des courants s'établissent à travers la membrane ; en général ceux qui vont du liquide le moins dense vers le plus dense sont plus rapides que les autres. De sorte que le liquide dont la densité est la plus forte augmente de volume aux dépens du liquide dont la densité est moindre.

Si par exemple on place une dissolution de sucre ou de gomme dans l'intérieur d'une petite vessie à laquelle est fixé un long tube (fig. 103), et si l'on plonge ce petit appareil dans de l'eau pure, cette dernière traversera plus facilement les parois du sac que ne pourra le faire la dissolution du sucre ;

le liquide s'accumulera alors dans l'intérieur de l'appareil et s'élèvera dans le tube. En même temps une certaine proportion de la solution sucrée sortira de la vessie pour aller se mêler en faible proportion à l'eau extérieure.

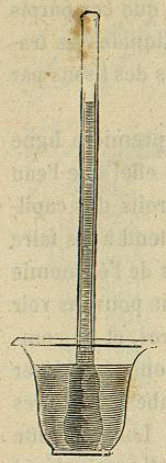

Fig. 103.

Ces phénomènes considérés dans leur ensemble prennent le nom d'*Osmose*. On appelle *Endosmose* le courant du liquide plus dense vers le liquide moins dense, et *Exosmose* le courant en sens contraire.

Chez les animaux ainsi que chez les végétaux les actions osmotiques s'exercent à chaque instant. En effet, la plupart des sucs élaborés que l'on rencontre dans les tissus vivants peuvent agir sur les liquides environnants, comme la dissolution sucrée agissait sur l'eau; et une fois que ces liquides ont pénétré dans les vaisseaux, ils sont entraînés par le torrent circulatoire et se répandent dans l'organisme.

Tous les tissus organiques ne sont pas également perméables : les uns, ne livrant que très difficilement passage aux fluides, s'opposent ainsi à l'absorption ; l'épiderme qui revêt la peau de l'Homme et de la plupart des autres animaux agit de la sorte, tandis que le tissu mou et spongieux situé au-dessous se charge facilement des liquides aqueux en contact avec sa surface et par conséquent peut être le siège d'une absorption rapide. C'est à raison de cette circonstance que nous pouvons souvent toucher impunément à des matières toxiques lorsque l'épiderme est intact, tandis que le contact de ces matières avec une partie de la peau dépouillée de cette couche protectrice peut occasionner des accidents graves dus à l'absorption du poison. C'est en effet par suite de leur absorption, puis de leur mélange avec le sang en circulation que la plupart des poisons produisent sur l'économie animale des effets nui-

sibles et souvent la mort. Tantôt ces matières altèrent le liquide nourricier de façon à le rendre impropre à l'accomplissement de ses fonctions, mais d'autres fois il leur sert seulement de véhicule pour arriver aux organes sur lesquels leur action nuisible s'exerce. Comme exemples de matières toxiques dont l'action locale s'exerce ainsi, je citerai la Strychnine qui détermine des mouvements convulsifs d'une grande intensité, lorsque charriée par le sang elle parvient jusque dans la substence de la moelle épinière, et les principes actifs de l'opium qui en arrivant de la même manière dans le cerveau en arrêtent le fonctionnement. L'oxyde de carbone résultant de la combustion incomplète de charbon agit au contraire d'une manière directe sur les globules rouges du sang, s'y combine et les rend ainsi incapables de remplir leur rôle dans la respiration.

§ 78. Les diverses parties de la surface libre de l'organisme sont d'autant plus aptes à absorber les matières étrangères que

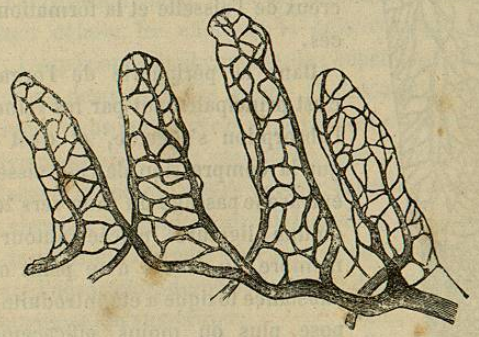

Fig. 104. — Villosités intestinales.

le revêtement constitué par l'épiderme ou ses analogues est plus mince, et on comprend aussi que l'abondance des capillaires sanguins ou même lymphatiques dans le voisinage de cette surface doit être aussi une condition favorable au déve-

loppement de la puissance absorbante locale. Cela explique comment il se fait que l'absorption est beaucoup plus active à la surface des membranes muqueuses qui tapissent les voies digestives (fig. 104) et les voies respiratoires qu'à la surface de la peau, car ces tuniques sont beaucoup plus riches en vaisseaux irrigatoires et leur revêtement épithélique est très délicat. Cependant le nombre de vaisseaux lymphatiques qui existe au-dessous de la peau des doigts rend l'absorption facile lorsque l'épiderme est enlevé (fig. 105), et souvent une piqûre faite avec une pointe souillée de matières d'une nature infectieuse peut amener l'inflammation de ces vaisseaux et des désordres graves dans l'économie, par exemple l'engorgement des ganglions lymphatiques du creux de l'aisselle et la formation d'abcès.

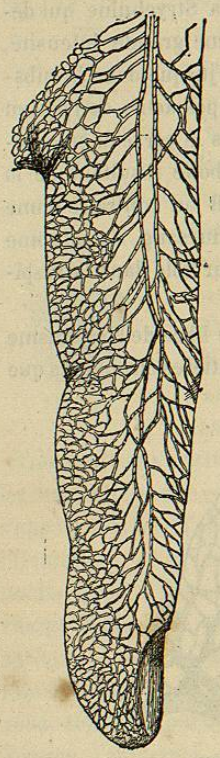

Fig. 105 (*).

Dans la périphérie de l'organisme c'est principalement par les veines que l'absorption s'effectue, et c'est parce que la compression de ces vaisseaux y entrave le passage du sang vers le cœur qu'une ligature placée autour d'un membre, au-dessus d'un point où une substance toxique a été introduite, s'oppose plus ou moins efficacement à l'absorption de cette matière.

§ 79. La plupart des liquides qui arrivent dans l'estomac et même dans l'intestin sont absorbés directement par les veines qui serpentent dans l'épaisseur des parois de ce viscère et de l'intestin grêle. Chez quelques animaux c'est même la seule voie par où se fait l'absorption. On a cru longtemps qu'elle devait être la seule ; puis quand on eut découvert les vaisseaux lymphatiques, on tomba dans l'excès contraire et on nia complètement l'action absorbante des vaisseaux sanguins. Un physiologiste célèbre, Magendie, démontra que les vaisseaux sanguins étaient pourvus de parois perméables et qu'ils pouvaient servir au transport des matières liquides du dehors dans l'économie.

(*) Vaisseaux lymphatiques sous-cutanés du doigt.

Pour cela il coupa toutes les parties molles ainsi que les os de la jambe d'un chien, ne laissant cette partie en communication avec le reste du corps que par l'artère et la veine qu'il avait ménagées à dessein ; de cette manière il avait détruit tous les vaisseaux lymphatiques ; il injecta alors sous la peau de la jambe ainsi préparée de l'extrait de noix vomique ; l'absorption de cette substance toxique se fit presque instantanément et l'animal mourut ; en liant les veines de la jambe, il constata que l'on pouvait retarder presque indéfiniment l'empoisonnement, mais qu'aussitôt après que la ligature était défaite, les effets de la noix vomique se faisaient sentir. L'expérience était concluante ; cependant on lui objecta que le long des parois des veines et des artères de la jambe, conservées dans cette opération, il pouvait y avoir encore quelques lymphatiques. Pour répondre à cette objection, Magendie remplaça la veine et l'artère par des tubes de verre, dans lesquels circulait le sang et qui établissaient la communication entre le corps et la jambe de l'animal en expérience. De cette manière l'absorption du poison déposé dans le pied ne pouvait être attribuée qu'aux veines.

Les matières grasses ne pénètrent que très difficilement dans le sang par ces vaisseaux, et c'est presque exclusivement par les lymphatiques qu'elles y parviennent après avoir été émulsionnées par l'action du suc pancréatique. Le courant de la lymphe dans le système des vaisseaux chylifères devient très rapide sous l'influence de l'excitation locale déterminée par la

présence des matières alimentaires dans l'appareil digestif, et la lymphe qui en passant dans ces vaisseaux se charge de particules graisseuses, devient blanche, opaque et lactescente et constitue le liquide appelé **chyle** (fig. 107).

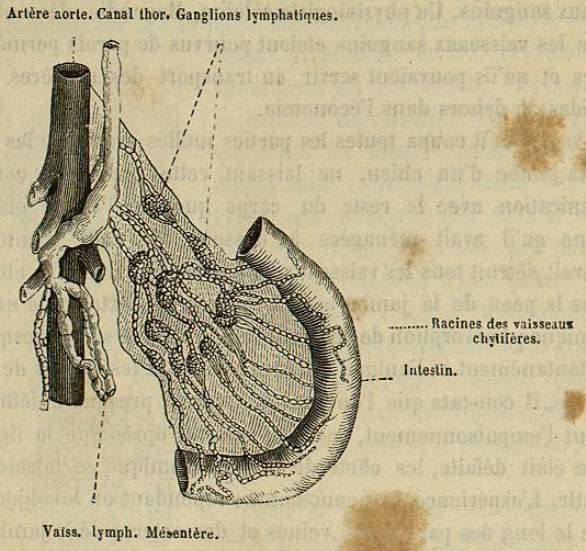

Fig. 106. — Vaisseaux chylifères.

Ainsi c'est essentiellement par les vaisseaux chylifères (fig. 106) que les matières grasses provenant de la digestion des aliments arrivent dans le sang, tandis que la plupart des autres substances absorbées soit dans l'estomac, soit dans l'intestin pénètrent directement dans les veines.

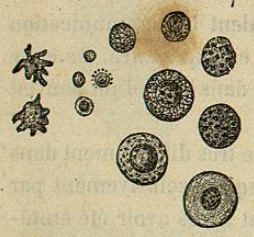

Fig. 107. — Éléments du chyle.

Si l'on ouvre l'abdomen d'un animal en voie de digestion, on voit un grand nombre de vaisseaux chylifères blanchâtres ramper

à la surface du mésentère de l'intestin grêle. Ces vaisseaux naissent dans l'intérieur des villosités *intestinales* (fig. 108), se réunissent en branches, puis en troncs, traversent de petites masses formées par le pelotonnement de ces vaisseaux et appelées ganglions, puis vont déboucher dans le canal thoracique.

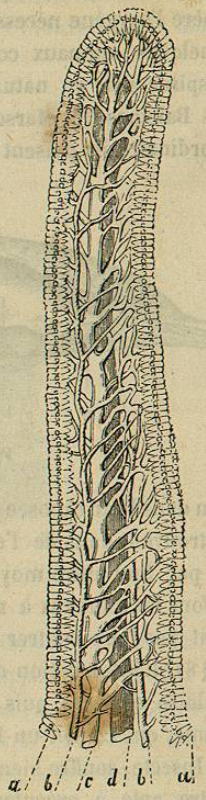

Fig. 108 (*).

DE LA RESPIRATION.

§ 80. Les matières nutritives fournies à l'organisme par le travail digestif ne suffisent jamais à l'entretien de la vie des animaux. Ces êtres sont toujours le siège d'une sorte de combustion qui est nécessaire au développement de toute action vitale, et pour la production de ce phénomène chimique il leur faut un agent comburant qui est l'oxygène ; il leur faut aussi des combustibles fournis soit par les aliments, soit par la substance constitutive de leur corps. C'est dans l'air atmosphérique qu'ils puisent directement ou indirectement cet oxygène ; l'absorption de ce gaz, son emploi dans l'économie animale et l'expulsion ultérieure de l'acide carbonique résultant de la combustion physiologique entretenue de la sorte, constituent la partie essentielle fondamentale du phénomène appelé *respiration* ; mais dans le langage vulgaire on désigne aussi sous

(*) Villosité intestinale grossie environ 20 fois : *aa*, épithélium ; — *bb* artères — *c*, veine ; — *d*, vaisseau chylifère.