

et Duclaux, car ils opèrent la transformation des différentes sortes d'aliments, tout comme les ferments solubles. Beaucoup d'entre eux possèdent le pouvoir diastasique ; ils produisent aussi la fermentation lactique du lactose et du glycose, l'interversion du sucre de canne ; dans l'intestin où l'oxygène fait complètement défaut, on voit se développer la fermentation butyrique (le *bacillus butyricus* transforme l'acide lactique en acide butyrique, acide carbonique et hydrogène). Quelques microbes opèrent le dédoublement des graisses en glycérine et acides gras. Plusieurs autres, par exemple le *bacillus subtilis*, sont susceptibles d'engendrer un ferment peptonisant et par conséquent de digérer les albuminoïdes. Il se développe aussi dans l'intestin, pendant la digestion, des substances qui proviennent de la putréfaction des albuminoïdes sous l'influence de certains microbes, notamment l'indol (substance à odeur fécaloïde).

Le rôle des microbes dans la digestion est assurément si important qu'on pourrait avec PASTEUR poser la question de savoir s'ils ne sont pas généralement nécessaires pour la vie de l'individu. Un parasite n'est pas toujours nuisible ; il en est d'utiles aussi ; il y en a même qui sont indispensables à la vie de certains êtres avec lesquels ils forment une association étroite pour les échanges nutritifs, une *symbiose*, comme on dit. (Telles certaines algues microscopiques existant dans le corps de plusieurs animaux d'espèce inférieure auxquels elles fournissent l'oxygène par leur fonction chlorophyllienne, tels aussi les microbes fixateurs d'azote qui forment les tubercules des racines des légumineuses.) Mais quelle que soit la part que prennent les microbes dans les processus de la digestion chez les animaux supérieurs, leur rôle ne paraît pas cependant indispensable. En effet, NUTTALL et THIERFELDER ont réussi récemment à faire vivre des cobayes nouveau-nés extraits aseptiquement par opération césarienne, en les maintenant dans un air stérilisé et en les nourrissant de lait stérilisé. Les ferments solubles digestifs sont donc à eux seuls suffisants pour la transformation des substances alimentaires.

CHAPITRE II

ABSORPTION

L'absorption est la propriété que possèdent les tissus vivants d'attirer dans leur intérieur les molécules des corps extérieurs. C'est une fonction générale dévolue à tous les éléments de l'organisme, et il n'y a pas d'appareil spécial d'absorption : mais à un point de vue particulier, il faut bien reconnaître que certains organes sont plus particulièrement chargés de cette fonction ; ainsi, la muqueuse digestive est le lieu de l'absorption par excellence. Pour cette raison, nous traiterons d'abord de l'absorption en général, puis des absorptions locales et surtout de l'absorption digestive.

§ 1. — DE L'ABSORPTION EN GÉNÉRAL

Pour arriver jusqu'aux éléments anatomiques situés profondément, les corps extérieurs ont d'abord à traverser une membrane épithéliale, une couche de tissu conjonctif et la paroi des vaisseaux ; puis, une fois parvenues dans le torrent circulatoire, les substances absorbées sont offertes par le sang à tous les tissus, et les éléments anatomiques puisent dans le milieu intérieur les matériaux dont ils ont besoin pour leur nutrition. Il y a donc trois stades dans ce phénomène : 1° un stade de pénétration de la substance à absorber à travers les membranes qui séparent le milieu intérieur du milieu extérieur ; 2° un stade de généralisation par le sang ; 3° un stade de pénétration de la substance dans le protoplasma des éléments

anatomiques. C'est cette dernière phase qui constitue en définitive l'absorption ; mais on a coutume de ne comprendre sous ce titre que les deux premiers stades et de confondre le troisième avec l'*assimilation*. On dit donc qu'une substance est absorbée quand elle est passée dans le torrent circulatoire ; ainsi par l'absorption digestive on entend le passage des produits de la digestion à travers la muqueuse du tube digestif jusque dans le sang et la lymphe. Quelles sont les lois qui régissent l'absorption et par quelles voies les substances absorbables arrivent-elles dans le torrent circulatoire ?

1° Mécanisme de l'absorption. — On a essayé d'expliquer le mécanisme de l'absorption par les lois de l'*osmose*. En fait, ce phénomène est en partie soumis aux lois de la *pression osmotique* (voy. p. 38). Lorsqu'une solution est en contact avec une surface absorbante, il peut arriver trois cas : ou bien la tension osmotique de cette solution est égale à celle du plasma sanguin (*S. isotonique*), ou bien elle lui est supérieure (*S. hypertonique*) ou encore inférieure (*S. hypotonique*). Dans les trois cas elle est absorbée, mais avec les particularités suivantes démontrées par HEIDENHAIN et HAMBURGER ; si la solution est isotonique avec le plasma, elle le demeure pendant toute la durée de l'absorption ; si elle ne l'est pas, elle le devient très rapidement, soit en attirant l'eau du sang dans le cas où elle est hypertonique (c'est l'effet d'un purgatif salin dans l'intestin par exemple), soit en cédant de l'eau au sang et lui soustrayant des sels, dans le cas où elle est hypotonique. En un mot, il se fait un *équilibre de tension osmotique* entre la solution et le sang. Cette constatation est intéressante, mais elle ne nous apprend pas quelle est la force qui fait passer une solution isotonique dans le sang. Aussi beaucoup de physiologistes, avec HEIDENHAIN, pensent-ils que l'on ne peut encore expliquer l'absorption à l'aide des seules forces physiques, et qu'il faut admettre l'existence d'une *force d'attraction* physiologique dans les membranes épithéliales.

En effet, les lois de l'*osmose* se trouvent souvent en défaut dans l'organisme : de plus, elles ne peuvent pas rendre compte

de l'absorption de certains corps, comme les globules de graisses. C'est que la couche épithéliale à travers laquelle doivent forcément passer les substances à absorber, ne se comporte pas comme une membrane inerte ; mais les cellules épithéliales par leur activité propre interviennent dans l'absorption, soit pour la favoriser, soit pour la retarder, l'empêcher même, soit encore pour choisir les substances qui doivent traverser et s'opposer à la pénétration des autres.

Par suite de la présence de cette barrière épithéliale, et en raison de la différence d'épaisseur des couches à traverser, la durée du premier stade de l'absorption est très variable suivant les régions. Si on élimine artificiellement ce premier temps en injectant la substance dans le tissu cellulaire, l'absorption est extrêmement rapide, et tous les médecins savent que les injections hypodermiques constituent une méthode thérapeutique des plus précieuses, en raison de la promptitude avec laquelle les substances injectées sont absorbées. Quant au stade de généralisation, il a une durée uniforme et très courte qui dépend de la vitesse de la circulation : soit en moyenne, 23 secondes (voy. *Circulation*, p. 209).

En dehors des conditions relatives à la nature de la surface absorbante et à la qualité des substances à absorber, certaines circonstances favorisent ou entravent l'absorption. Signalons brièvement les principales : 1° pour que l'absorption se fasse à travers une membrane, il faut que cette membrane soit mouillée et imbibée par le liquide à absorber ; 2° quand la pression vient s'ajouter aux conditions de l'*endosmose*, il y a de plus *filtration*, et l'absorption est grandement favorisée ; au contraire, celle-ci est retardée ou empêchée par une diminution de pression : c'est pourquoi la succion, l'application d'une ventouse sont employées pour combattre l'absorption d'une substance nuisible par une plaie cutanée ; 3° l'électricité par l'influence qu'elle exerce sur les phénomènes de l'*osmose* agit aussi sur l'absorption pour la favoriser : ainsi, à l'aide d'un courant électrique, on peut faire pénétrer des substances médicamenteuses à travers l'épiderme intact (méthode thérapeutique nommée *cataphorèse*) ; 4° le sang joue un rôle important dans

l'absorption par sa quantité, sa qualité, sa pression. Par sa quantité : plus il passe de sang dans les capillaires d'une surface absorbante, plus l'absorption est rapide ; par sa qualité : le sang absorbe plus facilement les substances qu'il ne contient pas ou qu'il contient en faible proportion, et inversement il n'absorbe que difficilement celles dont il est saturé ; par sa pression : l'absorption est plus rapide quand la tension sanguine est faible ; 5° le système nerveux influe sur l'absorption, principalement par l'action qu'il exerce sur le calibre des vaisseaux (voy. *Vaso-moteurs*, p. 235).

2° Voies de l'absorption. — Pour parvenir dans le torrent circulatoire général, la substance à absorber peut prendre deux voies : la *voie lymphatique* ou la *voie veineuse*.

a. *Voie lymphatique.* — L'absorption par les lymphatiques est évidente, quand il n'y aurait pour la démontrer que cette observation d'un phénomène pathologique : l'inflammation des vaisseaux lymphatiques et des ganglions (*lymphangite* et *adénite*) lorsqu'une excoriation de la peau ou des muqueuses a permis l'inoculation d'un liquide septique. Mais nous verrons de plus, à propos de l'absorption digestive, que toute une catégorie d'aliments passe par la voie lymphatique.

b. *Voie veineuse.* — L'absorption par les veines a été démontrée par cette expérience de MAGENDIE : ce physiologiste sépara au moyen d'une section circulaire la patte d'un chien en deux segments, de façon qu'ils ne tinssent plus l'un à l'autre que par l'artère et la veine fémorale, puis il introduisit sous la peau du segment inférieur du membre un grain d'*upas-tieuté* ; au bout d'un instant apparurent les phénomènes d'empoisonnement de l'animal ; mais, comme on aurait encore pu supposer que dans cette expérience le poison était conduit dans le corps de l'animal par les vaisseaux lymphatiques qui rampent dans les tuniques des vaisseaux fémoraux épargnés par la section, MAGENDIE répéta l'expérience en remplaçant par des tuyaux de plume les segments des vaisseaux fémoraux reliant les deux tronçons du membre, et l'empoisonnement ne s'en produisit pas moins de la même façon. Dans ce cas, force était d'admettre

que l'absorption avait suivi la voie veineuse. Même résultat en opérant sur l'intestin après ligature des lymphatiques.

§ 2. — ABSORPTIONS LOCALES

Pour pénétrer dans l'intérieur de l'organisme, les substances à absorber doivent forcément traverser soit la peau, soit la muqueuse du tube digestif, ou les muqueuses qui en dérivent, puisque ces membranes limitent le corps de toutes parts. C'est la muqueuse du tube digestif qui possède au plus haut degré le pouvoir d'absorption ; nous décrirons donc tout d'abord l'absorption digestive, puis nous indiquerons les autres lieux d'absorption.

1° Absorption digestive. — Les différents segments du tube digestif sont loin de posséder les mêmes propriétés d'absorption. Il n'y a pas lieu d'insister sur l'absorption par les muqueuses de la bouche et de l'œsophage, les aliments n'y séjournant pas. La muqueuse stomacale constitue une surface d'absorption assez développée, et, de fait, cette muqueuse absorbe une partie des produits de la digestion. Ainsi, les substances dissoutes que l'on introduit dans l'estomac après avoir posé une ligature sur le pylore, disparaissent par absorption ; mais il existe à cet égard des différences notables suivant les espèces animales ; si l'on introduit une solution de strychnine dans l'estomac d'un chien après avoir lié le pylore, l'animal succombe à l'empoisonnement au bout de quelques instants : tandis que, dans les mêmes conditions, l'empoisonnement ne se manifeste pas chez le cheval, dont l'estomac absorbe très peu. C'est dans l'intestin, et plus particulièrement dans l'intestin grêle, que l'absorption est le plus active. La muqueuse intestinale est hérissée de petites saillies, au nombre de plusieurs millions ; ce sont les *villosités*. Elles sont constituées par une petite élévation du derme de la muqueuse, et formées par conséquent de tissu conjonctif réticulé ; elles contiennent, en outre, quelques fibres musculaires lisses, et sont donc contractiles. Au centre du corps de cette villosité

se trouve un tube qui est fermé en cæcum du côté de la surface libre, et qui se ramifie et se continue avec les vaisseaux lymphatiques (chylifères) du côté de la profondeur de la muqueuse; ce tube est le *chylifère central*; il représente l'origine des chylifères. Autour de lui se trouvent les vaisseaux sanguins, qui sont par conséquent plus superficiels (voy. fig. 28, A). La villosité est recouverte de l'épithélium intestinal. Cet épithélium est formé d'une seule couche de cellules cylindriques dont la partie profonde effilée en pointe s'insère sur le derme de la muqueuse, et dont la face libre est recouverte d'un *plateau* finement strié. D'après quelques histologistes, les stries de ce plateau représentent de fins canalicules; pour d'autres, et c'est l'opinion la plus plausible, ce sont les lignes d'accolement de prolongements protoplasmiques analogues aux prolongements des cellules à cils vibratiles. Ces cellules épithéliales sont les véritables organes de l'absorption; lorsqu'elles sont enlevées, l'absorption ne peut plus se faire, et il se produit, au contraire, une exsudation du sérum sanguin dans la cavité intestinale. La muqueuse du gros intestin constitue aussi une importante surface absorbante, et l'absorption par le rectum est utilisée en thérapeutique soit pour faire pénétrer dans l'organisme certains médicaments, soit pour subvenir à l'alimentation des malades (lavements de peptone).

Quelles sont les substances qui sont absorbées dans le tube digestif et par quelles voies arrivent-elles dans le sang, par la veine porte ou par les chylifères?

A. SUBSTANCES ABSORBÉES DANS LE TUBE DIGESTIF. — Ce sont les aliments et leurs produits de transformation, certains résidus des sécrétions digestives (résorption sécrétoire) et accidentellement des substances étrangères, comme les médicaments.

a. *Eau et sels solubles*. — L'eau et les solutions salines sont absorbées très facilement et avec rapidité. Il en est de même pour les hydrates de carbone après leur dissolution et leur transformation en sucre.

b. *Albuminoïdes*. — Les peptones sont, comme nous l'avons dit, très dialysables: le mécanisme de leur absorption ne présente donc, semble-t-il, aucune difficulté d'interprétation. Cepen-

dant cette difficulté apparaît lorsqu'on se demande pourquoi, malgré l'absorption de masses considérables de peptones pendant la digestion, il n'en existe cependant point du tout dans le sang, même dans le sang de la veine porte.

Or, cela tient à ce que la muqueuse intestinale a la propriété d'arrêter les peptones à leur passage pour les retransformer en albumine, ainsi que l'ont démontré les travaux de NEUMEISTER, HOFMEISTER, SALVIOLI, etc.; la peptone disparaît en effet par trituration avec les fragments de cette muqueuse. Même, d'après COHNHEIM, entre les deux termes peptone et albumine, il y aurait un stade de dislocation très avancé de la molécule de peptone en produits de poids moléculaire plus faible (ammoniaque, leucine, tyrosine, etc), sous l'action d'un ferment de la muqueuse intestinale qu'il appelle *erepsine*, ferment à action spécifique sur certaines protéoses et la peptone, mais inactif sur l'albumine proprement dite. Quoi qu'il en soit, l'absorption refait ce que la digestion a défait; la molécule d'albumine se trouve régénérée; toutefois, ce n'est plus l'albumine originelle, mais une albumine spéciale qui peut servir à la nutrition des tissus, l'albumine du sang.

A côté de cette absorption de peptones dans l'intestin, il se produit encore une résorption directe de matières albuminoïdes non peptonisées. Mais la quantité d'albumine qui peut disparaître de cette façon est toujours très faible.

c. *Graisses*. — Lorsqu'on sacrifie un animal en pleine digestion de corps gras, on voit que la muqueuse intestinale est blanche, opaque et turgescence. Au microscope, on reconnaît que les villosités sont bourrées de fines granulations graisseuses; ces granulations infiltrent le protoplasma des cellules épithéliales et les mailles du tissu conjonctif de la villosité pour aboutir au chylifère central (fig. 28, C). Cet aspect a fait penser à beaucoup d'auteurs que la graisse est absorbée à l'état d'émulsion; mais il est difficile de s'expliquer comment les gouttelettes graisseuses pénètrent dans le protoplasma des cellules épithéliales. Ceux qui admettent dans le plateau de ces cellules l'existence de fins canalicules, croient que les globules graisseux passent à travers ces pores par capillarité,

et font remarquer que la bile facilite cette pénétration ; une membrane imbibée de bile se laisse, en effet, traverser par de l'huile sous une faible pression. Mais il est plus probable qu'il

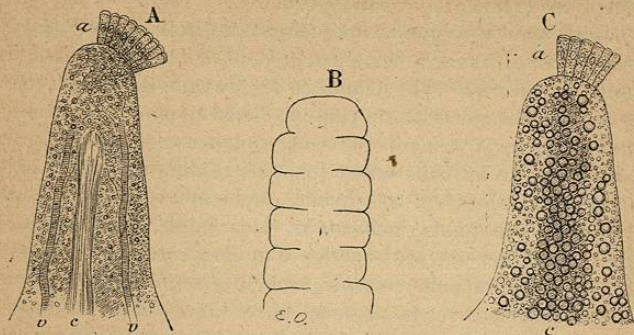


Fig. 28.

Villosités intestinales (d'après VIRCHOW).

A, villosité intestinale dans le jéjunum de l'homme. — a, épithélium. — c, chyli-fère central. — v, v, vaisseaux sanguins. — B, villosité du chien contractée. — C, villosité bourrée de gouttelettes graisseuses.

n'y a point de canalicules et que la cellule émet par sa surface libre des prolongements protoplasmiques qui se comportent

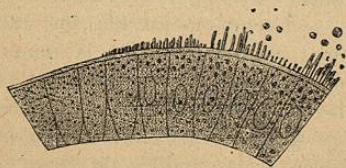


Fig. 29.

Épithélium intestinal en absorption de graisse (d'après THANHOFFER).

comme les pseudopodes des amibes pour englober les granulations et les faire pénétrer dans le corps cellulaire. Le fait n'est point douteux pour les cellules épithéliales de l'intestin de certains animaux inférieurs, mais il est plus difficile à

démontrer pour les animaux supérieurs. Cependant on peut admettre, d'après les recherches de THANHOFFER, que le plateau strié des cellules épithéliales se compose de fins prolongements protoplasmiques accolés, capables de capter les globules de graisse par leurs mouvements amiboïdes (voy. fig. 29).

D'autres auteurs éludent ces difficultés en admettant que la graisse est absorbée à l'état de savons, et que la muqueuse intestinale a la propriété de régénérer les graisses neutres aux dépens de ces savons. Il est en effet prouvé par les expériences de plusieurs physiologistes, notamment I. MUXK, que si l'on introduit dans une anse intestinale des savons, ou les éléments séparés des graisses neutres (glycérine et acides gras), les chyli-fères ne tardent pas à devenir laiteux et le chyle ne contient que de la graisse neutre. Cette théorie de l'absorption de la graisse, qui, du reste n'exclut pas la précédente, est rendue très vraisemblable par ces faits. On voit donc que la muqueuse intestinale est le siège d'importantes transformations chimiques des substances absorbées ; nous avons dit qu'elle reconstitue l'albumine aux dépens des peptones ; nous ajoutons maintenant qu'elle opère la synthèse des graisses neutres. Mais que l'on adopte l'une ou l'autre théorie, il faut reconnaître que le suc pancréatique et la bile sont des agents indispensables pour l'absorption des graisses (voir page 116 et page 123).

La villosité contenant des fibres musculaires, on a vu dans sa contractilité une cause adjuvante de l'absorption. En se raccourcissant (voy. fig. 28, B), la villosité exprime le contenu du chyli-fère central, et en s'allongeant, elle opère la dilatation du chyli-fère qui pourrait ainsi attirer par aspiration les sucs contenus dans les tissus qui l'environnent.

d. *Résorption sécrétoire.* — Si les produits de sécrétion du tube digestif étaient complètement éliminés après avoir accompli leur action, il en résulterait une perte énorme pour l'organisme ; aussi sont-ils en grande partie réabsorbés, soit en totalité comme la salive, soit en partie comme la bile, après s'être décomposés dans le tube digestif.

e. *Absorption médicamenteuse.* — L'absorption des substances accidentellement introduites dans le tube digestif (poisons,

médicaments), peut présenter des particularités spéciales, mais nous ne pouvons pas y insister. Bornons-nous à remarquer

de nouveau l'action élective qu'exerce l'épithélium intestinal sur les substances à absorber : ainsi le virus de la rage, le venin de la vipère ne sont pas absorbés ; le curare ne l'est que fort peu ; au contraire, les solutions salines, les cristalloïdes en général, passent très rapidement dans le sang ; par exemple, un animal succombe d'une façon presque instantanée, lorsqu'on lui verse du cyanure de potassium dans le pharynx.

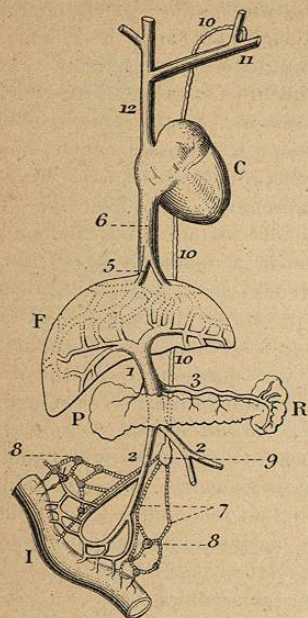


Fig. 30.

Schéma des voies de l'absorption digestive.

I, intestin. — P, pancréas. — R, rate.
F, foie. — C, cœur.
1, tronc de la veine porte. — 2, veines mésentériques. — 3, veine splénique. — 5, veines sus-hépatiques. — 6, veine cave inférieure. — 7, chylifères. — 8, ganglions mésentériques. — 9, citerne de PECQUET. — 10, canal thoracique. — 11, veine sous-clavière. — 12, veine cave supérieure.

veau dans le foie avant de déverser son sang dans la veine cave (voy. fig. 30).

B. VOIES DE L'ABSORPTION DIGESTIVE. — Les substances absorbées arrivent dans le torrent circulatoire, soit par la veine porte, soit par les chylifères. Les chylifères se réunissent tous en quelques troncs qui forment l'origine principale du canal thoracique ; sur leur trajet dans le mésentère se trouvent un grand nombre de ganglions lymphatiques (ganglions mésentériques). La veine porte prend naissance dans les capillaires de l'estomac, de l'intestin, de la rate et du pancréas, et se capillarise de nou-

1° *L'absorption par les chylifères* est démontrée par la seule observation ; ces vaisseaux deviennent blanc laiteux au moment de la digestion, couleur due à la fine émulsion grasseuse qu'ils contiennent. Après un repas riche en corps gras, on trouve chez le chien, que le chyle du canal thoracique contient 8 à 10 p. 100 de graisse. Les chylifères constituent donc la voie principale d'absorption de la graisse ; ils absorbent aussi l'eau et les sels mais en faible quantité.

2° *L'absorption par les capillaires de la veine porte* a été prouvée par MAGENDIE de la façon suivante : si, après avoir lié les chylifères d'une anse d'intestin en respectant les artères et les veines, on place dans la cavité intestinale un grain d'upas tîuté, l'intoxication de l'animal ne tarde pas à apparaître. Dans ces conditions, le poison a bien été absorbé par les capillaires sanguins. L'analyse chimique du sang donne aussi quelques indications sur le rôle des capillaires sanguins dans l'absorption digestive. On admet que l'eau et les sels, les matières albuminoïdes, le glycose sont absorbés par les radicules de la veine porte ; car on a constaté une augmentation notable de ces substances, et surtout du sucre, dans le sang de la veine porte, pendant la digestion. Toutes ces substances doivent traverser le foie avant d'être livrées à la circulation générale ; c'est un point important à remarquer ; nous y reviendrons à propos des fonctions du foie. Au contraire, les substances absorbées par les chylifères, les graisses, sont déversées directement dans le sang de la circulation générale par le canal thoracique.

2° *Autres lieux d'absorption.* — La peau constitue une large surface d'absorption ; mais à l'état ordinaire, cette fonction n'est pas des plus importantes. En effet, l'absorption cutanée ne se fait que dans certaines conditions très spéciales. La peau n'absorbe aucune substance, ni sels, ni poisons dont les solutions aqueuses sont simplement mises en contact avec elle ; ainsi, on peut se plonger sans danger dans un bain contenant une substance toxique. C'est que la peau n'est pas mouillée par l'eau, grâce à l'enduit sébacé qui la recouvre ; toutefois, celle de la paume des mains et de la plante des pieds

peut absorber, car elle ne contient pas de glandes sébacées et elle est mouillée par l'eau. Vient-on à enlever l'enduit sébacé par le savonnage ou avec l'éther, la peau absorbe alors assez activement; il en est de même lorsque la couche cornée de l'épiderme est enlevée (par un vésicatoire par exemple).

La peau peut aussi absorber des corps gras; mais il faut faire intervenir dans ce cas une action mécanique, la friction. On sait que la friction de la peau avec des onguents est employée en médecine pour faire pénétrer dans l'organisme divers médicaments (iodure de potassium, mercure, etc.).

Parmi les muqueuses qui représentent au point de vue embryologique des dépendances de la peau ou de la muqueuse digestive, toutes absorbent facilement. Il n'y a d'exception que pour la muqueuse vésicale. L'absorption par la conjonctive est utilisée par les ophtalmologistes pour produire une action locale de certains poisons (action anesthésique de la cocaïne; action mydriatique de l'atropine). Les muqueuses du larynx, des fosses nasales, de la trachée et des bronches, les alvéoles pulmonaires absorbent d'une façon évidente. Le poumon n'absorbe pas seulement les gaz, mais aussi les liquides: l'eau que l'on introduit dans les bronches d'un animal est résorbée très rapidement. Il en va de même des liquides que l'on fait pénétrer dans les cavités séreuses (plèvre, péritoine, synoviales).

CHAPITRE III

CIRCULATION

Les substances absorbées par les surfaces épithéliales sont immédiatement prises et transportées jusqu'aux éléments anatomiques par le torrent circulatoire; inversement, les produits de déchets provenant de l'activité vitale des éléments anatomiques sont portés jusqu'aux organes chargés de les éliminer (épithéliums glandulaires). Assurer les échanges nutritifs entre les tissus superficiels (c'est-à-dire les épithéliums) et les tissus profonds, par un double courant afférent et efférent, tel est donc le but de la circulation. Pour cela, il faut un véhicule, une masse liquide à mouvoir; le véhicule, c'est le milieu intérieur (sang et lymphe): nous nous en occuperons tout d'abord; le mouvement imprimé à cette masse liquide constitue la circulation proprement dite: nous l'étudierons sous le titre de mécanique circulatoire; la régulation de ce mouvement est opérée par le système nerveux: nous terminerons donc le chapitre de la *Circulation* par l'étude des influences qu'exerce le système nerveux sur le mouvement du sang.

ARTICLE PREMIER

SANG ET LYMPHE

CL. BERNARD a désigné avec raison le sang et la lymphe sous le nom de *milieu intérieur*. C'est, en effet, dans ce milieu intérieur que vivent les tissus, et le sang et la lymphe sont les