

charriant un liquide, et ce liquide ne leur étant pas fourni directement par l'extrémité des artères, ce liquide ne peut provenir que de la matière du corps (humeurs et solides), à moins qu'il ne soit sécrété en entier aux dépens du sang, dans les radicules d'origine des lymphatiques. Si cela était sécrété aux dépens du sang, le système lymphatique ne serait autre chose qu'une vaste glande dont le produit serait versé dans le sang, d'où ce produit tirerait son origine; cela est peu vraisemblable.

Il faut donc reconnaître que l'humeur qui circule dans les vaisseaux lymphatiques provient surtout de la masse du corps. Le premier effet de l'abstinence est la diminution du poids du corps, l'animal vivant à ses dépens; or, dès le commencement de l'abstinence, le système lymphatique devient turgide, gorgé de lymphe. La grande quantité de lymphatiques que l'on trouve dans les glandes fait penser que dans ces organes où le sang subit une décomposition partielle, les lymphatiques reprennent quelque chose. On sait que les lymphatiques de l'appareil biliaire se colorent lorsque la bile ne coule pas librement (Cruikshank, Tiedemann et Gmelin).

Influence du système nerveux sur l'absorption.

Il est démontré que l'intervention nerveuse n'est pas nécessaire pour que l'absorption s'opère (expériences de Nysten, Cl. Bernard, Longet, Mueller, Brodie, Collard, Panizza). Citons une expérience de ce dernier. Il a coupé à plusieurs lapins tous les rameaux nerveux qui se distribuent à la lèvre supérieure, il a touché avec de l'acide cyanhydrique la surface interne de cette lèvre, et l'empoisonnement a été aussi prompt que dans le cas où les nerfs étaient intacts. Il a coupé tous les nerfs de la langue à des chiens, l'acide cyanhydrique fut appliqué à la pointe de la langue de ces animaux, avec la précaution d'empêcher qu'il ne s'introduisit par les voies respiratoires. Les résultats furent les mêmes que dans les expériences faites sur les lapins.

MÉCANISME ET THÉORIE DE L'ABSORPTION.

Pour chercher à savoir quelles forces peuvent introduire les liquides soumis à l'absorption à travers les porosités de la matière animale, il faut que nous examinions : 1° la tendance à se mélanger qu'ont deux liquides mis en contact l'un de l'autre; 2° l'attraction que les tubes capillaires et les membranes animales exercent sur différents liquides; 3° les actions d'endosmose et d'exosmose.

1° *De la tendance des liquides à se mélanger.* — Le mélange qui s'opère entre deux liquides mis en contact est le résultat de l'attraction qu'ils exercent l'un sur l'autre; il y a là une part à faire à l'affinité chimique. L'expérience prouve que ce mélange s'opère pour un grand nombre de liquides. Ce mélange a lieu non-seulement quand les deux liquides différents sont en contact immédiat, mais encore quand ils sont séparés par une membrane. Ainsi l'absorption a pour condition chimique d'existence la tendance inévitable et fatale qu'ont à se pénétrer des liquides miscibles les uns aux autres; voyons quel peut être le rôle de la matière organisée.

2° *Attraction entre les liquides et les solides organisés.* — Les membranes desséchées reprennent l'eau avec beaucoup d'avidité dès qu'on les met en contact avec elles. En absorbant de l'eau, toutes ces membranes reprennent leurs propriétés physiques qu'elles avaient perdues. On peut se faire une idée de la force avec laquelle les substances organiques, le bois par exemple, absorbent et retiennent l'eau, lorsqu'on se rappelle qu'en enfonçant des coins de bois desséchés dans des crevasses pratiquées dans des rochers, on fait sauter ceux-ci en éclats en mouillant le bois. Une même substance animale desséchée absorbera des quantités différentes de liquides, suivant la nature de ceux-ci; et d'une part, des substances animales différentes absorberont des quantités diverses d'un même liquide (Chevreul, Liebig).

La force en vertu de laquelle une membrane sèche attire les liquides dans son intérieur, n'est pas, comme on le dit à tort, la même qui introduit ces liquides dans les tubes capillaires. Cette force est de nature moléculaire ou chimique; elle ne se manifeste que dans les substances organiques, lesquelles offrent toutes la propriété de reprendre, et de se pénétrer molécule à molécule, et de proche en proche avec une grande intensité, de l'eau qu'elles ont perdue par dessiccation simple, sans décomposition. Cette eau est pour elles de l'eau de constitution, c'est-à-dire sans laquelle leurs propriétés spéciales ne se manifestent plus.

C'est pour n'avoir pas connu ce fait que l'on a admis à tort la porosité (à la manière de celle de nos filtres fabriqués artificiellement) de membranes animales ou végétales, comme les parois des cellules de celles-ci, que l'observation démontre au contraire être tout à fait homogènes et sans traces d'orifices.

C'est molécule à molécule, par union à celles de la membrane, qu'a lieu la transmission des liquides, et non par transport en particules apercevables, comme on le voit dans le cas des tubes capillaires, quelque fins qu'ils soient.

De l'imbibition.

L'imbibition, c'est-à-dire la pénétration de proche en proche d'un liquide au travers d'une substance solide peut être le résultat d'une des deux forces que nous venons de nommer ci-dessus ou de toutes deux à la fois. Examinons ce phénomène d'abord dans les parties privées de vie, puis dans les tissus vivants.

M. Magendie a fait des expériences pour prouver ce phénomène. La veine jugulaire d'un chien est enlevée, un tube est mis à ses deux extrémités; un courant d'eau chaude est établi dans cette veine, dont la partie moyenne plonge dans une dissolution acide. Au bout de quelques minutes, l'eau du courant est devenue sensiblement acide. Cette expérience a été répétée avec le même résultat sur des veines de l'homme et même sur la carotide d'un petit chien. Fodera, Lebkuchner, ont obtenu les mêmes résultats. Voyons ce qui se passe sur le vivant.

La veine jugulaire d'un chien âgé de six semaines est mise à nu, isolée et soulevée sur une carte; quelques gouttes d'une dissolution très concentrée d'extrait alcoolique de noix vomique sont déposées sur cette veine; les signes d'empoisonnement, faibles d'abord, se prononcent de plus en plus. Il en a été de même pour la carotide. Fodera a modifié l'expérience précédente; au lieu de mettre le poison sur le vaisseau, il l'a introduit dans une artère carotide, entre deux ligatures. L'imbibition a eu lieu de dedans en dehors, et l'animal a succombé. Fodera et Lebkuchner ont examiné cette imbibition sur plusieurs tissus vivants. Mueller a prouvé expérimentalement que cette imbibition s'opère très rapidement (moins de une seconde).

Notre savant maître, M. Gosselin, a fait connaître à l'Académie de médecine un exemple d'imbibition extrêmement curieux (1).

M. Gosselin a démontré dans ce remarquable mémoire que les liquides solubles et non irritants mis en contact avec l'œil, non-seulement sont entraînés, comme on le sait depuis longtemps, dans le torrent circulatoire par les vaisseaux de la conjonctive, mais encore pénètrent par imbibition dans l'œil en traversant préalablement la cornée et la chambre antérieure dans laquelle ils séjournent plusieurs heures. Le fait a été constaté par une série d'expériences faites sur les animaux avec l'iodure de potassium, le lait de chaux et la belladone.

Au point de vue de la physiologie, M. Gosselin a conclu que la

(1) Voy. *Gazette hebdomadaire*, t. II, 1855, p. 682.

cornée a sur le vivant, comme sur le cadavre, une perméabilité et une propriété endosmotique des plus prononcées; que peut-être l'une des conséquences de cette propriété est le passage des larmes par cette voie dans la chambre antérieure, tant pour entretenir la transparence de la cornée que pour entretenir la réplétion continue des chambres oculaires.

Après la mort, le courant se dirige à l'extérieur; les liquides intra-oculaires s'évaporent, l'œil s'affaisse. Tant que le courant exosmotique a lieu, la cornée reste transparente; aussitôt qu'il cesse, elle devient de plus en plus opaque. Un fait curieux à signaler, c'est qu'alors la cornée s'épaissit considérablement: il en résulte que, lorsqu'on s'exerce à pratiquer la kératotomie pour l'extraction du cristallin, si l'on ne connaît pas cette particularité, on engage facilement le couteau dans l'épaisseur des lames de la cornée.

Nous venons de voir qu'il se fait des imbibitions sur le vivant comme sur le cadavre, mais cherchons si les choses se passent de la même manière dans les deux cas. Il y a deux choses, dit M. Bérard, dans l'absorption par imbibition: 1° la pénétration des liquides dans les membranes et les vaisseaux de ces membranes par le fait de l'imbibition; 2° le transport de la substance absorbée dans la circulation générale par le fait des courants sanguins et lymphatiques. Le premier phénomène est commun au cadavre et aux parties vivantes; le second n'appartient qu'aux parties vivantes, et il est d'autant mieux marqué que ces parties sont plus vasculaires.

Il suit de là que certaines parties où le phénomène d'imbibition est très marqué peuvent être mises en contact presque sans inconvénient avec les poisons, parce que ces parties n'ont pour ainsi dire pas de courants sanguins dans leur épaisseur. Ainsi, je vois les tendons et les cartilages, dans les expériences de M. Chevreul, absorber une très grande quantité d'eau pour revenir à leur degré de saturation; je vois, dans les expériences de Lebkuchner, les parties fibreuses, les aponévroses, se montrer plus perméables que la peau, et cependant tous les toxicologistes s'accordent à dire que les poisons mis sur les tendons d'un animal vivant ne déterminent pas d'accidents généraux, ou que tout au moins ceux-ci surviennent très tard.

C'est que si l'imbibition fait pénétrer le poison dans le tendon, il manque, dans ce tendon, des courants vasculaires pour entraîner la substance; voilà pourquoi aussi on ne voit pas survenir d'accidents lorsqu'on applique les poisons sur les nerfs, faits démontrés par les expériences de Lebkuchner, de Wedemeyer, de M. Magendie, de Viborg, etc.

Jusqu'ici nous avons bien constaté que deux liquides pouvaient se mélanger, mais nous n'avons pas expliqué pourquoi l'action prédominait plutôt de dedans en dehors que de dehors en dedans. L'attraction que les membranes animales exercent sur différents liquides nous a permis de faire un pas de plus dans l'explication des phénomènes ; la découverte de l'*endosmose* a ouvert un nouveau champ pour les applications physico-chimiques à la physiologie.

De l'endosmose et de l'exosmose.

C'est à Dutrochet que l'on doit la découverte de ce phénomène important. Nous allons d'abord étudier l'endosmose et l'exosmose en elles-mêmes, puis nous en chercherons les applications.

Influence des liquides entre lesquels s'établissent les courants d'endosmose et d'exosmose. — Cette influence est incontestable, nous le prouvons.

Si un même liquide se trouvait des deux côtés de la membrane, il pourrait se faire un mélange des deux, mais on ne verrait pas l'un des liquides diminuer et l'autre augmenter de volume.

Si un liquide de même nature existe des deux côtés de la membrane, et qu'il y ait une grande différence de densité entre le liquide intérieur et le liquide extérieur ; si, par exemple, on suppose une dissolution concentrée du sucre d'un côté, et de l'autre une solution légère, on verra l'un des liquides augmenter et l'autre diminuer. On peut dire que cette condition s'établit dans presque toutes les expériences sur l'endosmose.

Si les deux liquides ne se renouvellent pas, l'action d'endosmose cesse ; dans le cas contraire, l'endosmose durera plus longtemps et aura lieu avec plus de célérité.

Le courant d'endosmose est en général plus marqué au moment où viennent d'être établies les conditions de l'expérience ; la force qui produit le mélange est indépendante de celle que produisent l'augmentation de volume d'un des liquides et la diminution de l'autre. Pour que l'endosmose se produise lorsque des liquides sont séparés par une membrane, il faut que ces liquides aient de la tendance à se mélanger, et qu'ils puissent mouiller la substance poreuse qui les sépare.

Les circonstances qui semblent avoir de l'influence sur la direction du courant, ainsi que sur son intensité, sont la densité différente des liquides et leur nature. Relativement à la direction du courant, le courant prédominant s'établit, en général, du liquide le moins dense à celui qui l'est davantage. Relativement à l'intensité de l'action, elle varie beaucoup suivant la nature du corps vers

lequel le courant s'établit. C'est l'albumine dissoute qui exerce l'attraction la plus considérable sur les liquides aqueux.

D'un autre côté, une même substance agit, en général, avec d'autant plus d'intensité que la solution est plus concentrée. Enfin, il est des substances qui empêchent complètement l'endosmose et qui l'arrêtent quand elle a commencé à se produire. Tel est l'acide sulfhydrique dont la plus légère trace suffit pour enrayer le phénomène.

Influence de la substance intermédiaire. — Les expériences de Matteucci et Lima permettent de conclure : 1° La membrane intermédiaire aux deux liquides, dans le phénomène de l'endosmose, a une part très active dans l'intensité du courant endosmométrique, ainsi que dans sa direction. 2° Il y a, en général, pour chaque membrane, une position dans laquelle l'endosmose est plus intense : les cas sont rares dans lesquels, avec une membrane fraîche, l'endosmose se fait également, quelle que soit sa disposition par rapport aux deux liquides. 3° La direction la plus favorable à l'endosmose à travers les peaux est en général de la face interne à la face externe, à l'exception de la peau de grenouille, avec laquelle l'endosmose entre l'eau et l'alcool est favorisée de la face externe à la face interne. 4° La direction favorable à l'endosmose à travers les estomacs et les vessies urinaires varie beaucoup plus qu'avec les peaux, suivant les différents liquides. 5° Le phénomène de l'endosmose est étroitement lié à l'état physiologique des membranes. 6° Avec les membranes desséchées et altérées par la putréfaction, on ne remarque plus les différences ordinaires selon la position des faces de celles-ci, où il n'y a plus endosmose.

Influence de l'épithélium sur l'endosmose. — Les membranes sont composées de tissu cellulaire et d'épithélium ; or, c'est l'épithélium qui joue le principal rôle. Ainsi, prenez la peau d'une anguille ou d'une grenouille, placez-la entre deux liquides, l'endosmose se fera toujours de la partie interne à la partie externe de la membrane. Enlevez l'épithélium, et immédiatement les phénomènes changent.

Aussi, les membranes ont des propriétés endosmotiques différentes, suivant la variété de leur épithélium.

Une seule membrane semble faire exception à cette règle, c'est la muqueuse pulmonaire, le phénomène de l'absorption est effectué seulement par l'affinité du sang pour tel ou tel gaz. En effet, l'oxygénation naturelle du sang, dans les êtres vivants, ne diffère, pour ainsi dire, pas de l'oxygénation artificielle du sang. On a remarqué qu'il y avait équilibre exact entre la quantité de l'oxygène introduit et celle de ce même gaz rejeté dans l'acide carbonique. On sait aujourd'hui que cet équilibre n'est pas constant et qu'il est

des circonstances où il y a plus d'oxygène absorbé qu'il n'y en a de rejeté, d'autres où le contraire a lieu.

La condition dans laquelle un animal absorbe le plus d'oxygène, c'est lorsqu'il est à jeun. Si l'on observe l'animal lorsqu'il est en pleine digestion, surtout s'il se nourrit de féculents, on voit qu'il rend plus d'oxygène qu'il n'en prend. Ces phénomènes ne tiennent en aucune façon à la nature de la membrane, car la membrane ne change pas, c'est à l'état du sang. L'expérience est facile à faire. Prenez du sang d'un animal à jeun et celui d'un animal qui digère, agitez séparément ce sang dans l'oxygène : le sang de l'animal à jeun absorbe 20 pour 100 d'oxygène, tandis que le sang de l'animal qui digère n'en absorbe que 12 à 15 pour 100.

Voici d'autres preuves : Le sang de toutes les parties du corps n'absorbe pas avec la même énergie. Le sang artériel absorbe moins que le sang veineux, et c'est le sang de la veine porte qui a le plus d'affinité pour l'oxygène. Pendant la digestion le foie produit beaucoup de sucre qui va dans la veine cave inférieure et de là au poumon. Eh bien ! quand le sang contient ainsi beaucoup de sucre, il absorbe beaucoup moins d'oxygène. Le sang qui n'est pas ou qui est peu sucré, comme dans l'abstinence, absorbe peu d'oxygène.

Les phénomènes d'endosmose doivent être observés sur les êtres vivants pour en avoir une idée juste. — M. Cl. Bernard (1) a parfaitement fait sentir cette grande différence. « Ainsi, dit ce professeur, lorsque deux liquides sont séparés seulement par une membrane, ils passent d'un côté à l'autre et se mélangent (souvent d'une façon inégale). » On dit qu'il y a endosmose du côté où le liquide passe en plus grande quantité. Ces phénomènes sont observés par les physiiciens qui, exagérant les résultats de leurs expériences, ont cru que les choses se passaient dans l'organisme vivant de la même façon que dans le laboratoire. De là sont venues certaines théories qui ont cours encore aujourd'hui sur l'absorption de quelques médicaments.

Par exemple, le sulfate de soude, qui jouit d'un pouvoir endosmotique très grand, est, comme on sait, un purgatif fréquemment employé ; or, que se passe-t-il quand on introduit dans l'intestin du sulfate de soude. Ce médicament pénètre, dit-on, dans les vaisseaux et attire en même temps à lui une grande quantité des parties liquides du sang ; il y a là endosmose. Cette théorie n'est nullement applicable aux phénomènes qui se produisent dans les êtres

(1) *Cours de physiologie générale de la Faculté des sciences*, leçon du 31 mai 1854 (*Moniteur des hôpitaux*, n° 152, par M. Loraïn).

vivants. En effet, il résulterait de cette théorie que l'absorption ne serait jamais complète.

Il faut donc recourir à l'expérimentation non pas telle que la pratiquent les physiiciens, mais telle que doivent la pratiquer les physiologistes. Or, voici ce que M. le professeur Cl. Bernard a constaté : Si l'on introduit, sous la peau d'un animal vivant, du sulfate de soude, il doit (suivant la théorie), en partie passer dans le sang à travers les parois des vaisseaux, et ce qui disparaît de sulfate de soude doit être remplacé par du sérum sorti des vaisseaux ; eh bien ! rien de semblable n'a lieu. Si l'on prend un lapin et qu'on lui introduise du prussiate de potasse sous la peau, on voit l'absorption se produire ; on retrouve le prussiate de potasse dans les urines, et rien, dans la plaie faite à la peau, n'est venu remplacer la substance qui y avait été introduite ; il n'y a pas eu échange entre le corps étranger et le liquide de l'économie.

Intensité de l'endosmose. — On mesure cette intensité avec un instrument qu'on appelle l'*endosmomètre*. Pour cela on charge le liquide vers lequel doit se faire l'endosmose d'une colonne de mercure d'une hauteur déterminée, et l'on recherche si le liquide soulève ou non cette colonne.

Or, si l'on admet, avec Dutrochet, que pour les substances où la différence de densité intervient, la force et la vitesse du courant sont proportionnelles aux excès de densité des liquides intérieurs sur les liquides extérieurs, le courant déterminé par le sirop de sucre à 1,3 de densité pourrait soulever une colonne de 427 pouces de mercure, et faire ainsi équilibre à la pression de quatre atmosphères et demie.

Théorie de l'endosmose. — Dutrochet invoquait le développement de l'électricité, mais il modifia plus tard son opinion, et il a attribué le phénomène de l'endosmose à la force qui fait monter les liquides dans les tubes capillaires.

D'après Poisson, le liquide le moins dense pénètre dans les tubes capillaires de la membrane ; là il est sollicité en bas par l'attraction que l'eau exerce sur lui, mais en même temps il est sollicité en haut par l'attraction plus forte que l'eau salée ou sucrée exerce sur lui ; il doit donc s'élever en raison de l'attraction moléculaire.

D'après Magnus, en admettant que les deux dissolutions l'attirent, il faut supposer que l'une d'elles trouve plus d'obstacles que l'autre à se mouvoir dans les pores de la membrane.

On peut facilement maintenant s'expliquer l'absorption : le sérum étant plus dense que la plupart des liquides introduits dans le tube digestif, il y a presque toujours prédominance de l'endosmose sur

l'exosmose. Cela nous explique aussi l'action de certains purgatifs salins.

Concluons donc de tous ces faits, que l'absorption s'explique très bien par l'imbibition et par l'attraction des solides pour les liquides, c'est-à-dire par l'endosmose.

Historique. — Il y a eu plusieurs théories pour expliquer l'absorption.

1° *Théorie des bouches absorbantes.* — On professait que les matières absorbées pénétraient par des orifices, des ouvertures, des petits sucoirs, de petites pompes aspirantes et foulantes, existant sur l'extrémité soit des vaisseaux veineux, soit lymphatiques (Aselli). Il est inutile de dire que ces orifices n'existent pas.

2° *Théorie de Bichat.* — Les lymphatiques, munis de bouches absorbantes, jouissent d'une sensibilité spéciale et d'une contractilité en vertu desquelles ils admettent certaines substances et repoussent les autres. Hunter est allé encore plus loin : il comparait les absorbants à de petites bêtes qui entament les substances sur lesquelles elles opèrent, à des chenilles qui rongent les feuilles d'un arbre.

Circonstances qui modifient l'absorption.

Elles sont nombreuses, et tiennent :

1° *A l'état du sang.* Ainsi M. Magendie, ayant injecté un litre d'eau dans les veines d'un chien, introduisit dans la plèvre un poison dont l'action était connue ; les effets de ce poison furent retardés de plusieurs minutes. Dans une autre expérience, l'absorption et l'empoisonnement n'eurent pas lieu. On comprend que la vacuité du système sanguin aura un effet opposé. On sait aussi que la ligature d'un membre empêche, pour un temps, que le venin de la vipère soit transporté vers le cœur.

2° *A l'état de la substance soumise à l'absorption.* Si la substance est gazeuse, elle est facilement absorbée. Si elle est liquide, la facilité avec laquelle elle pénètre dépend de la miscibilité au sang et de sa densité. Les liquides visqueux, gras, sont difficilement absorbés (Ségalas, Collard de Martigny). Si elle est solide, la substance peut être soluble, et alors elle est facilement absorbée ; mais certaines substances insolubles deviennent solubles à l'aide des acides de l'estomac (magnésie), ou par les alcalis du sang (gomme-gutte, scammonée, jalap).

Mais les substances complètement insolubles sont-elles absorbées ? M. le professeur Bérard professe depuis vingt ans, que l'absorption n'introduit dans l'économie aucune molécule solide, quelle

que soit sa ténuité. Des expériences qu'il a faites en commun avec MM. Robin et Bernard, il a conclu que la poudre de charbon n'est pas absorbée. (Voyez page 98, le paragraphe sur la *pénétration*.)

3° *Au lieu où la substance est soumise à l'absorption.* Cette absorption est plus active, toutes choses égales d'ailleurs, là où les membranes offrent la plus grande finesse. Elle varie aussi suivant la vascularité de la partie.

4° *A l'électricité.* Les expériences de Fodera, de Fabrè-Palapat, de Rossi, de Rognetta, prouvent que l'absorption est beaucoup plus rapide sous l'influence d'un courant électrique.

5° *A la compression.* Barry a conclu de ses expériences : que sous le vide il n'y a pas absorption ; que la formation du vide, par le moyen d'une ventouse à piston placée sur les points de contact de la surface absorbante et du poison qui s'absorbe en ce moment, arrête ou diminue les symptômes produits par l'absorption déjà faite ; que l'application d'une ventouse pendant une demi-heure prive la partie sur laquelle elle a été appliquée de la faculté d'exercer l'absorption pendant une heure et demie ou deux heures après que la ventouse est enlevée ; que la pression atmosphérique exprime dans le vide, même à travers la peau, une portion de la matière introduite dans le tissu cellulaire, ou par imbibition ou par injection, si la peau qui recouvre ce tissu n'est pas trop dense pour laisser passer l'humidité, comme chez les chiens.

Quand au contraire la compression est augmentée, l'absorption est activée. Tous les jours, les chirurgiens emploient ce moyen dans le but d'obtenir la résolution de quelques tumeurs. M. Bricheteau a fait voir que les médecins aussi pouvaient avoir recours à ce même moyen dans l'ascite.

De la résorption.

Le mot *résorption* désigne la même chose qu'*absorption*, mais ne s'emploie qu'en parlant d'une humeur produite par l'animal même chez lequel se passe le phénomène dans une cavité close, soit naturelle comme une séreuse, les cavités de l'œil, etc., soit accidentelle comme un kyste, un liquide épanché (sang, lymphe) ou sécrété (sérosité de l'œdème) dans l'épaisseur d'un tissu. C'est un mode d'absorption qui ne s'observe guère que dans des conditions accidentelles. Les cas d'atrophie dans lesquels des éléments anatomiques ou des organes disparaissent en entier, molécule à molécule, par suite de troubles de la nutrition, dans lesquels la *désassimilation* l'emporte sur l'*assimilation*, ont quelquefois été confondus sous le nom de résorption avec les phénomènes précé-

dents, parce qu'on supposait que les éléments ou l'organe passaient d'abord par un état de liquéfaction graduelle. Mais nos connaissances plus précises des actes moléculaires de la nutrition et de la transmission avec échange, molécule à molécule, des principes qui y prennent part, ne permettent plus cette confusion de choses si différentes. Ceci s'applique également aux cellules adipeuses dont on dit quelquefois que le contenu est absorbé ou résorbé, lorsqu'elles se sont atrophiées en partie et ont perdu une portion de ce contenu ; mais l'atrophie et l'absorption ne sauraient non plus être confondues ensemble. (Voyez pages 85 et 86 § E et § F.)

Différence entre l'absorption des corps solubles et la pénétration des poussières. — Il importe de bien distinguer le fait de la *pénétration* de corps solides insolubles en poussière impalpable ou non et le fait de l'*absorption*. Ces deux cas, très différents, pour avoir été confondus, ont laissé beaucoup de vague sur plusieurs questions d'histoire naturelle et surtout de physiologie normale et pathologique. On observe que, toutes les fois qu'un corps solide, visible ou invisible à l'œil nu, plus dur que la substance organisée, se trouve placé à la surface d'une muqueuse ou sous l'épiderme cutané, il pénètre dans cette substance du côté où il exerce une pression par son propre poids ou à l'aide d'une compression exercée par le jeu d'un organe. La matière vivante se résorbe, disparaît molécule à molécule devant le corps solide du côté où est la plus forte pression, pendant qu'en sens opposé il se reforme molécule à molécule de la matière organisée, laquelle prend successivement la place auparavant occupée par le corps étranger. C'est là le mécanisme de la pénétration des spores de divers végétaux cryptogames dans la cavité de certains organes, à la surface des tissus ou à une certaine profondeur. C'est aussi celui de la pénétration et du transport des œufs d'helminthes qui, pour la plupart, ont une enveloppe dure et coriace ; c'est celui de la pénétration des poussières dans l'intestin, dans les poumons, dans les lymphatiques, etc. C'est ainsi qu'il faut s'expliquer le fait signalé par M. Follin, à savoir, qu'à la suite du tatouage au bras, on trouve le vermillon dans les ganglions lymphatiques. Ainsi, dans la *pénétration*, c'est le corps traversé qui disparaît molécule à molécule devant celui qui pénètre, tandis que celui-ci ne change que de *place* et non d'*état*. Dans le cas de l'*absorption* (confondu quelquefois avec la *pénétration des solides*), c'est le corps entrant du dehors au dedans qui traverse molécule à molécule une matière, laquelle ne change pas ou presque pas, et qui, de plus, s'unit souvent en partie, molécule à molécule, à la matière traversée ou aux liquides de la cavité des organes qu'elle forme.

§ III. — De la sécrétion.

Définition. — On donne le nom de *sécrétion* à cette propriété de tissus en vertu de laquelle sortent de leur substance les molécules intérieures qui, suivant leur nature, sont tantôt rejetées au dehors, tantôt réabsorbées, tantôt même séjournent dans les cavités.

Cette propriété est caractérisée par le fait que tous les tissus laissent exsuder et échapper des substances liquides, qu'ils modifient chemin faisant, en leur ajoutant ou leur enlevant quelques-uns de leurs principes immédiats, par suite du double acte nutritif de combinaison assimilatrice et de décomposition désassimilatrice.

C'est le *choix*, d'une part (qu'on observe seul dans les parenchymes non glandulaires, tels que le rein, le poumon, le placenta), c'est la production ou *formation* de principes, d'autre part, qui, dans les glandes, ou parenchymes glandulaires, s'ajoute au fait précédent, qui distinguent la sécrétion de l'*exhalation*, de l'*exsudation*, etc.

La *sécrétion* n'est pas une fonction, c'est une propriété qui n'appartient qu'aux tissus ; il ne faudrait cependant pas croire que les éléments anatomiques en sont totalement dépourvus. Quoique à l'état d'ébauche dans ceux-ci, on peut encore l'y constater.

Dans les végétaux, par exemple, on voit une cellule, isolée à l'extrémité d'un poil, sécréter des substances huileuses ; dans les animaux, on voit des cellules épithéliales du foie former, chacune de la même manière que la précédente, de la bile, etc. Enfin, on voit la substance des parois des capillaires, mises à nu, sécréter un liquide différent du sérum qu'ils renferment.

Ce fait que la nutrition, l'absorption et la sécrétion appartiennent aux éléments anatomiques et aux tissus, montre suffisamment qu'il n'y a pas là de fonctions comparables avec la digestion, la respiration, etc.

Conditions de la sécrétion. — La sécrétion, comme l'absorption, repose sur deux faits, l'un physique, l'autre organique ou vital.

Elle a pour condition physique l'exosmose, mais elle en diffère, et ne doit pas être confondue avec elle. En effet, dans la sécrétion, la substance complexe qui sort molécule à molécule au travers du tissu est modifiée, et se trouve au delà des parois sécrétantes autre qu'elle n'était en deçà.

Elle a aussi pour condition organique la nutrition, et particulièrement celui de ses deux actes élémentaires que nous avons désigné sous le nom de désassimilation, comme l'absorption a pour condition d'ordre organique celui d'assimilation.

C'est là ce qui fait que dans les sécrétions des parenchymes