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 suçoirs, de petites pompes aspirantes et foulantes, existant sur l'extrémité soit des 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 sa 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 complétement 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. 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 Fabré-Palaprat, de Rossi, de Rognetta, prouvent que l'absorption est beaucoup plus rapide sous l'influence d'un courant électrique.

5° A la compression. Harry a conclu de ses expériences : 1° que sous le vide il n'y a pas absorption; 2° 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; 3° 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; 4° 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 certains cas.

SECTION III.

De la sécrétion.

Définition. — C'est une propriété de tissu qui a pour condition physique d'existence l'*exosmose*, d'où *exhalation* ou *exsudation;* et pour condition chimique l'acte de décombinaison qui s'opère dans la nutrition, propriété fondamentale à laquelle elle se rattache immédiatement comme à l'absorption. (Ch. Robin.)

Le mot *exhalation*, du reste, s'applique plus spécialement au fait physique d'évaporation des substances volatiles à la surface des tissus. Le résultat caractéristique est la transmission d'un liquide du dedans au dehors, de l'épaisseur des tissus dans une cavité; liquide qui n'est plus au dehors ce qu'il était au dedans. Déjà apercevable dans certains éléments isolés comme certaines cellules végétales, etc., elle prend un développement considérable dans les tissus. Tous les tissus sécrètent; mais la sécrétion varie beaucoup suivant chaque espèce de tissu, selon la texture de chacun d'eux, comme on peut le constater en comparant le liquide sécrété par les diverses séreuses, les synoviales, etc., le liquide sécrété soit avant, soit pendant la formation du pus par les muscles ou autres tissus mis à nu, etc. La sécrétion varie surtout dans chaque *parenchyme.* Les parenchymes forment, comme on sait, un groupe distinct de tissus particuliers, qui ont tous cet attribut anatomique général, qu'ils ne possèdent aucun élément anatomique fondamental caractéristique, si ce n'est une forme spéciale des cellules de leur épithélium. Chacun d'eux a sa *texture* spéciale, avec plus ou moins

de telle ou telle espèce des éléments que tous renferment. En général aussi, partout où existe un parenchyme s'opère une sécrétion spéciale, distincte des sécrétions générales qui ont lieu dans les autres tissus, tels que les séreuses et autres que nous venons de citer, et souvent le produit sécrété contient quelque principe immédiat particulier. Ces faits correspondants, l'un anatomique, l'autre physiologique, ont souvent fait penser que la sécrétion était une *fonction*, dont toutes les glandes étaient l'appareil; mais cela tenait à ce qu'on ne savait pas que tous les tissus sécrètent ou peuvent sécréter, que la notion de propriétés vitales et de tissus est distincte de celle de fonction. Il était, de plus, facile de voir que les glandes ne constituent pas un ensemble d'organes d'ordres divers reliés entre eux de manière à former un tout dont l'action a un résultat unique. Les organes glandulaires ne sont pas reliés entre eux comme le sont tous les organes respirateurs et digestifs; si d'abord leur action semble avoir la sécrétion pour résultat unique, comme la respiration et la digestion, qui sont l'unique résultat des actes des appareils, il est facile de remarquer que les produits sécrétés sont des plus divers, et surtout qu'on ne peut pas comparer un acte que la majorité des tissus a la propriété d'accomplir à des actes que l'appareil digestif et le respirateur peuvent seuls opérer. Enfin, les glandes ou organes formés de parenchymes sont annexés à tous les appareils, concourent à les former tous et leur fournissent généralement chacun quelque principe spécial, qui concourt avec d'autres à l'accomplissement de l'acte général et unique.

La sécrétion s'opère sur les gaz et les liquides, et c'est en vertu de cette propriété que peuvent être rejetés hors des organismes compliqués les matériaux qui, ayant fait partie de la substance organisée des éléments pendant un certain temps, deviennent impropres à y rester davantage, se *désassimilent* et sont destinés à être rejetés, soit d'une manière définitive et immédiate comme les principes de l'urine, soit d'une manière définitive, mais en remplissant d'abord quelque usage, comme le liquide des glandes vulvo-vaginales, anales, etc., soit momentanément pour rentrer au moins en partie dans l'organisme, comme les principes de la salive.

Il est facile d'observer que dans la sécrétion le liquide rejeté est bien différent de celui dont il dérive, qu'il est inutile d'insister pour faire voir que dans cet acte il y a plus qu'un simple fait physique d'exosmose.

La sécrétion est un acte vital plus complexe que l'absorption par les conditions dans lesquelles il s'exécute, car le liquide qui fournit les matériaux du produit sécrété est déjà organisé; il ne faut donc pas s'étonner de voir cette propriété présenter des modifications dans des circonstances morbides, d'abord en plus ou en moins dans un temps donné, et en outre quant à la nature du produit. En effet, outre que les éléments ou leur texture peut se trouver changée pa-

thologiquement en quelque point, il peut arriver aussi que le liquide qui fournit les matériaux soit déjà altéré lui-même (1).

Division des sécrétions. — Elles doivent se partager en deux sections : les *récrémentitielles*, c'est-à-dire, celles dont les produits sont repris par l'absorption interne et reportés dans le torrent de la circulation ; et les *excrémentitielles*, celles dont les produits sont rejetés au dehors et forment les excrétions.

Les *sécrétions récrémentitielles* sont toutes versées dans des cavités intérieures qui ne communiquent nullement au dehors. De là résulte que les humeurs remplissent deux usages, des usages locaux relatifs à la partie sur laquelle elles sont versées, et des usages généraux comme retournant dans la lymphe et le sang veineux. Nous y comprenons : 1° l'exhalation séreuse du tissu cellulaire; 2° celle des membranes séreuses; 3° celle de la synoviale; 4° celle de la graisse; 5° celle de la moelle; 6° celle qui se fait dans l'intérieur de l'oreille, de l'œil, ou dans les glandes vasculaires sanguines; etc.

Les *sécrétions excrémentitielles* sont toujours versées sur les surfaces externes du corps ou dans les lieux qui communiquent largement au dehors par quelques ouvertures naturelles. Souvent, cependant, ces produits sont déposés d'abord dans des réservoirs où ils s'accumulent et d'où ils sont ensuite excrétés d'intervalles en intervalles. On les subdivise en deux ordres : 1° celles qui, bien qu'excrémentitielles, ont des usages autres que ceux relatifs à la dépuration du sang et à la décomposition des corps et qui ne sont conséquemment décomposantes qu'accessoirement; 2° celles, au contraire, qui n'ont pas d'autres usages que d'être dépuratives et décomposantes. Les premières sont fort nombreuses et ont chacune leur utilité particulière : 1° Les unes remplissent seulement un usage de lubrifaction : ce sont la sécrétion folliculaire de l'humeur sébacée, les sécrétions des follicules muqueux et la sécrétion des larmes; 2° d'autres servent à la digestion : c'est la sécrétion de la salive, de la bile, du suc pancréatique; 3° il en est qui sont relatives à la génération; 4° enfin les dernières sont la sueur, la perspiration cutanée et pulmonaire. Le second ordre ne comprend que la sécrétion de l'urine.

Mécanisme et théorie de la sécrétion. — La théorie de la sécrétion repose sur le même phénomène que celle de l'absorption, c'est-à-dire sur l'endosmose et l'exosmose, sur la facilité avec laquelle les tissus se laissent imbiber de tous les liquides ayant de l'affinité avec leur eau propre et de les transmettre à d'autres parties. Un fait surprenant, c'est que l'absorption et la sécrétion ont souvent lieu en même temps dans les divers tissus d'une même membrane.

Historique. — Goodsir a établi une théorie de la sécrétion sur la triple

(1) Ch. Robin, *Histoire naturelle des végétaux parasites qui croissent sur l'homme et les animaux vivants*, Paris, 1853, in-8°, p. 67, et *Tableaux d'anatomie*, Paris, 1850, in-4°, avertissement.

base du mode de formation des cellules, de leur action métabolique et de leur résolution en sécrétion. Il a trouvé la bile du foie des mollusques et des crustacés dans l'intérieur des cellules à noyau de cet organe, et la face interne de la bourse à encre du *loligo sagittata* lui a offert des cellules du même genre, qui étaient pleines de liqueur noire; les vésicules terminales des glandes mammaires contiennent une masse de cellules à noyau renfermant un liquide dans lequel nagent un, deux, trois et même un plus grand nombre de globules d'huile, parfaitement semblables à ceux du lait. Si cette théorie est applicable au foie des animaux supérieurs, on peut concevoir deux cas : ou les cellules hépatiques, groupées soit en séries, soit en cylindres, sont les germes des canilicules biliaires qui se confondent en de véritables tubes et laissent ainsi leur contenu devenir libre; ou elles se trouvent d'abord contenues dans des tubes d'une membrane propre qui correspondent à leurs séries ou cylindres, et elles se forment dans l'intérieur de ces tubes pour se résoudre successivement en bile.

Quoique cette manière d'envisager la sécrétion soit très ingénieuse, on ne peut cependant s'empêcher de remarquer que toujours il faut qu'il y ait préalablement à la cellule sécrétion sur la paroi interne des conduits glandulaires d'un liquide plastique destiné à produire des cellules.

Wollaston admet qu'une action électrique se passe dans le travail des sécrétions; mais l'expérience sur laquelle il appuie sa théorie ne peut réussir, d'après Eberle, qu'au moyen d'une forte action galvanique.

Peut-on se rendre compte de la diversité des sécrétions? — On a voulu l'attribuer à la vitesse différente du sang dans les divers organes sécréteurs, mais il aurait fallu commencer par prouver cette diversité de vitesse. On la fait dépendre aussi de l'état des vaisseaux sanguins et des angles que ceux-ci font en se divisant, mais les vaisseaux sanguins se comportent d'une manière uniforme dans la plupart des organes. Enfin, on a allégué la différence des extrémités des artères, mais ces extrémités n'existent pas; ou bien celle du diamètre des canaux de réception, mais les sécrétions les plus diverses s'accomplissent par des surfaces planes. Toutes ces particularités sur lesquelles Haller s'est beaucoup étendu n'expliqueraient rien, fussent-elles réelles. La spécialité des sécrétions ne dépend pas non plus de la structure intime des glandes, car le même produit sécrétoire est fourni dans la série animale par des organes dont la structure diffère au plus haut degré. Qu'on pense au foie des crustacés, des mollusques et des mammifères. D'un autre côté, les sécrétions les plus différentes sont accomplies par des glandes dont la structure est la même (glandes salivaires, pancréas, etc.). Il faut donc conclure que la nature des sécrétions dépend uniquement du caractère de la substance organique qui est le siége de la sécrétion.

Le sang contient-il tous les produits sécrétés? — M. Chevreul et Gmelin ont soutenu que les sécrétions s'accomplissent sans métamorphose et que le sang contient déjà toutes les substances qu'on trouve dans les liquides sécrétés. Cette hypothèse me paraît inexacte, car on ne trouve pas dans le sang le mucus, la matière biliaire, les venins, etc.

Influence des nerfs sur la sécrétion. — Tiedemann et Gmelin et M. Cl. Bernard ont constaté que la sécrétion du suc gastrique cessait après la section de la paire vague. Brodie a fait voir qu'après cette opération l'arsenic ne produit pas, dans l'estomac et le canal intestinal, l'abondante sécrétion qu'il a coutume de provoquer. Krimer a fait des expériences sur la sécrétion urinaire. L'influence du système nerveux sur cette sécrétion est déjà démontrée par un phénomène très ordinaire, dans les affections nerveuses, où les urines deviennent claires comme de l'eau et sont très peu chargées de leurs principes constituants ordinaires. Il dit avoir pratiqué la section des nerfs qui se rendent aux reins et avoir analysé ensuite l'urine, dans laquelle l'albumine et la matière colorante s'étaient accrues proportionnellement à la diminution des matériaux caractéristiques de ce liquide. Les expériences de Brachet, de Mueller, viennent à l'appui de cette influence que nous avons déjà constatée en si grand nombre de fois dans l'étude des fonctions. N'avons-nous pas rappelé aussi l'expérience de M. Bernard sur la section des pédoncules cérébelleux moyens?

Les nerfs cérébro-rachidiens et le grand sympathique paraissent être également aptes à présider aux sécrétions.

SECTION IV.

De la contractilité.

Nous la verrons aussi dans les éléments; mais ici elle présente quelques modifications en rapport avec la texture du tissu.

Définition. — La *contractilité* est la propriété que possèdent quelques tissus vivants de pouvoir se modifier dans leurs caractères physiques et se resserrer pendant un temps très court pour revenir ensuite à leur état primitif.

En laissant de côté le tissu contractile qui est la cause du mouvement vibratile et à l'égard duquel on ne saurait rien dire de précis jusqu'à présent, nous admettrons, avec Mueller, quatre tissus aptes à se contracter : le tissu contractile des végétaux, le tissu contractile des animaux qui se résoud en colle, le tissu contractile des artères et le tissu musculaire. Nous ne parlerons pas de la contractilité des végétaux.

De la contractilité du tissu susceptible de se résoudre en colle. — Nous donnons cette dénomination pour exprimer la différence qu'il