

une portion de leurs bases, il en résulte un dégagement d'acide carbonique.

### 3<sup>o</sup> Action du suc intestinal.

Il résulte des expériences les plus récentes que le suc intestinal transforme les féculents en glucose, et qu'il dissout les matières albuminoïdes. L'action qu'il exerce sur les féculents est des plus faciles à prouver en dehors du corps de l'animal et dans l'intestin lui-même.

Pour prouver son action sur les albuminoïdes, Bidder et Schmidt ont placé dans l'intestin d'animaux de petits sacs de toile remplis de viande, et ils les ont recueillis dans les excréments. Busch a fait la même expérience sur une femme atteinte d'anus contre nature. Tous ces observateurs ont trouvé que la matière albuminoïde avait diminué pendant le parcours intestinal.

Lorsqu'on se procure du suc intestinal pur, d'après le procédé de Thiry, on constate qu'il n'a aucune action sur les matières grasses. Le suc intestinal altéré les émulsionne en partie.

*Action du liquide des glandes de Brunner.* — Brunner considérait ces glandes comme des lobules isolés du pancréas, et les appelait *pancréas accessoire*. Cl. Bernard a étudié ce liquide au moyen du procédé d'Eberle (infusion de la muqueuse du duodénum dans l'eau), et il a constaté que ce liquide a exactement la même action que la salive (transformation des féculents en glucose), d'où le nom de *glandes salivaires intestinales* qu'il leur a donné.

### § 4. — Digestion dans l'intestin grêle.

Lorsque les aliments ont séjourné pendant quelques heures dans l'estomac, ils sont poussés par ondées, à l'état de chyme, dans le duodénum.

*Composition du chyme.* — Le chyme, bouillie grisâtre le plus ordinairement, offre une réaction acide. Il se compose de *matières grasses* en nature, de *féculents* non encore transformés, d'*albuminoïdes* également intacts, de *glucose* formé par la réaction de la salive sur une partie des féculents, de *peptone* résultant de l'action du suc gastrique sur une partie des albuminoïdes, enfin de *salive* et de *suc gastrique*. L'acidité du suc gastrique prédomine

encore dans le chyme, non-seulement au moment où celui-ci franchit le pylore pour pénétrer dans le duodénum, mais encore dans la plus grande partie de l'intestin grêle.

Le glucose se trouve dans le chyme à l'état de dissolution. Quant aux albuminoïdes, les uns se montrent sous forme de débris résultant de la désagrégation des fibres musculaires, les autres sous forme de peptone dissoute et prête à être absorbée.

*La bile s'écoule au contact de l'acide du chyme.* — En pénétrant dans le duodénum, le chyme rencontre d'abord le liquide des glandes de Brunner, puis la bile et le suc pancréatique qui s'écoulent dans l'intestin au moment où les aliments y pénètrent. Il semble que cet écoulement est provoqué par le contact du chyme acide sur l'ampoule de Vater. En effet, si l'on ouvre le duodénum d'un animal vivant et qu'on touche avec une baguette de verre trempée dans un acide l'orifice par lequel s'écoule la bile, on voit un flot de bile s'écouler dans l'intestin, ce qui n'a pas lieu lorsque la baguette a été trempée dans une solution alcaline (Cl. Bernard).

*Acidité des matières intestinales.* — Le contact de la bile et du suc pancréatique ne suffit pas toujours à rendre le chyme alcalin, surtout lorsque les aliments azotés sont prédominants dans l'alimentation. Il en résulte que les matières intestinales conservent en général une réaction acide jusqu'à la partie inférieure de l'intestin grêle, où elles deviennent alcalines.

*Réaction de la bile sur le chyme.* — Nous avons vu que le suc gastrique cesse d'agir au moment où les matières alimentaires rencontrent la bile. Il se produit alors des réactions importantes. Du côté de la bile, on voit la biliverdine se précipiter à l'état insoluble, elle fera désormais partie des excréments. En même temps l'acide du suc gastrique décompose le taurocholate de soude, et l'acide taurocholique est mis en liberté. Celui-ci se dédouble en taurine et acide cholalique qui décompose les carbonates alcalins, d'où formation de cholalates et dégagement d'acide carbonique qui concourt à former les gaz intestinaux. La bile, en arrêtant l'action du suc gastrique, prépare celle du suc pancréatique; elle coagule les substances albuminoïdes dissoutes par le suc gastrique, et celles-ci se montrent sous forme de flocons grisâtres qui adhèrent plus ou moins à la muqueuse intestinale.

*Rôle du suc pancréatique et du suc intestinal.* — C'est alors que le suc pancréatique agit sur tous les aliments en transformant les féculents en glucose, en changeant en peptone les albuminoïdes

désagrégés par le suc gastrique ou précipités par la bile, enfin en s'emparant des matières grasses, auxquelles il se mêle si intimement qu'il en forme une émulsion prête à être absorbée.

Le suc intestinal vient au secours du suc pancréatique pour achever la transformation des féculents et des albuminoïdes.

*Couleur et odeur des matières intestinales.* — Lorsque le chyme est sorti de l'estomac, on désigne cette bouillie sous le nom de *matières intestinales*. Après avoir subi le contact de la bile et du suc pancréatique, ces matières prennent une couleur verdâtre, qui se colore à mesure qu'on se rapproche du cœcum. La bile leur donne une odeur particulière, qui rappelle celle des matières fécales, bien avant leur arrivée dans le cœcum. Elles constituent alors les *matières fécaloïdes*. Il est fréquent de voir un malade atteint de hernie étranglée vomir des matières noires et d'odeur fécale, quoique l'intestin grêle constitue la hernie. Ce sont des matières fécaloïdes.

*Composition des matières intestinales. Chyle.* — Après les réactions opérées par la bile, voici quelle est la composition des matières intestinales. Elles forment une bouillie beaucoup plus claire, d'un vert plus ou moins foncé. Cette bouillie est un mélange de la matière absorbable des aliments, ou *chyle*, et des parties réfractaires à l'action des liquides intestinaux. Celles-ci feront partie des excréments avec la biliverdine, avec des matières alimentaires en excès qui n'ont pas été absorbées, et quelques principes formés dans les diverses réactions qui se produisent dans l'intestin grêle. On trouve dans ce mélange : des *matières grasses émulsionnées*; quelques grains de *féculé* ayant échappé à l'action de la salive et du suc pancréatique; du *glucose*, résultant de la transformation des féculents; de l'*acide lactique* et de l'*acide acétique* qui se sont formés aux dépens des matières sucrées; de la *peptone*, résultat de la transformation des albuminoïdes; de la *biliverdine*, matière colorante de la bile précipitée; de la *taurine* et des *cholalates alcalins*, résultat de l'action du taurocholate de soude sur les sels des aliments et des boissons. Ajoutez à cela une plus ou moins grande quantité d'eau et les autres principes constituants des liquides intestinaux, vous aurez la composition complète des matières contenues dans l'intestin grêle.

*Séparation des parties absorbables, ou chyle.* — Pendant le long espace de temps que les matières séjournent dans l'intestin grêle, cinq à huit heures, il se fait une séparation entre les substances réfractaires à la digestion qui passent dans le gros intestin et les

substances assimilables, chyle, qui sont absorbées à la surface de la muqueuse intestinale.

### § 5. — Absorption du chyle.

Nous ne traiterons ici que de l'absorption intestinale, il sera question dans un autre chapitre de l'absorption en général.

De la cavité intestinale, la partie assimilable des aliments, c'est-à-dire le chyle, passe dans le sang. Or, il n'y a pas de communication entre les vaisseaux sanguins et la cavité de l'intestin. Il faut donc qu'un phénomène particulier intervienne pour faire passer le chyle dans les vaisseaux. C'est ce phénomène qui constitue l'absorption intestinale. Nous étudierons le lieu précis de l'absorption, le chyle, les organes de l'absorption, le mécanisme de l'absorption, les voies de l'absorption, enfin son résultat.

*Lieu de l'absorption.* — L'absorption se fait à la surface de la muqueuse de l'intestin grêle. On le prouve par l'examen direct de la muqueuse, dans l'épaisseur de laquelle on peut saisir les matières absorbées. On le prouve aussi par l'examen direct des vaisseaux chylifères, qui partent de l'intestin et qui se dirigent vers le canal thoracique. Ces vaisseaux sont pleins de chyle pendant la digestion, ils en sont dépourvus lorsque l'animal est à jeun.

Si l'absorption se continue dans le gros intestin, elle est fort minime. Il en est de même de l'absorption dans l'estomac.

*L'estomac du cheval n'absorbe pas.* — Relativement à l'estomac, il ne faudrait pas appliquer à l'homme les résultats qu'on obtient sur certains animaux, le cheval, par exemple.

*Expériences.* — 1<sup>o</sup> Bouley et Colin injectent dans l'estomac d'un cheval 3 grammes de strychnine, la mort survient au bout d'un quart d'heure; 2<sup>o</sup> la même dose de strychnine, injectée dans l'estomac d'un cheval dont on a lié le pylore, pour empêcher le passage du contenu stomacal dans l'intestin grêle, n'a produit aucun effet au bout de vingt-quatre heures; mais si on retire la ligature à ce moment, la strychnine passe dans l'intestin grêle, et la mort arrive au bout d'un quart d'heure à vingt minutes.

*L'estomac de l'homme absorbe peu.* — Chez l'homme, l'estomac absorbe un peu; une petite portion des aliments digérés peuvent être absorbés dans l'estomac pendant le séjour prolongé qu'ils y

font. Chez le cheval, l'estomac est très-petit, l'épithélium très-épais, d'après Béclard, et le séjour des aliments très-court.

*Le gros intestin absorbe.* — Dans le gros intestin, l'absorption est encore possible, comme dans l'estomac, mais elle ne peut être comparée à celle de l'intestin grêle; les matières grasses ne sont pas absorbées, mais les albuminoïdes peuvent être digérés.

*Expériences.* Injectez des poisons dans le rectum, vous produirez l'intoxication. Le laudanum en lavement est parfaitement absorbé. Injectez du bouillon, toutes les parties constituantes du bouillon, moins les matières grasses, seront absorbées, passeront dans la circulation. Steinhauser a vu une malade qui avait une fistule du côlon ascendant. Ayant introduit un œuf dur écrasé dans cette fistule, il a retrouvé la matière grasse du jaune dans les excréments, mais l'albumine cuite était en partie digérée. J'ai donné autrefois des soins à une petite fille mourante; pendant dix jours, elle a été alimentée uniquement avec des lavements de bouillon, de quinquina et de vin; au bout de ce temps, elle avait augmenté de poids et les forces étaient revenues.

*Le chyle n'est absorbé que dans l'intestin grêle.* — C'est uniquement à la surface de l'intestin grêle que se fait l'absorption du chyle; ce n'est pas du chyle qui est absorbé par l'estomac et par le gros intestin, car les matières grasses ne peuvent être absorbées que dans l'intestin grêle.

La muqueuse intestinale offre une surface considérable; l'intestin mesure en effet une longueur d'environ 8 mètres; les replis de la muqueuse, appelés *valvules conniventes*, doublent à peu près cette surface. De plus, il existe sur toute la surface intestinale,

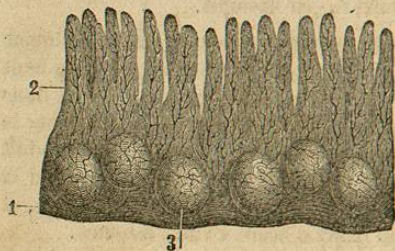


FIG. 74. — Villosités de l'intestin grêle.

1. Derme de la muqueuse. — 2. Villosités. — 3. Follicule clos dans l'épaisseur du derme.

depuis la valvule pylorique jusqu'à la valvule iléo-cœcale, des saillies spongieuses, *villosités*, qui donnent à la surface muqueuse,

examinée sous l'eau, l'aspect d'un gazon touffu. *Ces villosités sont les véritables organes de l'absorption.*

**2° Chyle.** — On appelle chyle, non pas le contenu de l'intestin grêle, mais la partie assimilable des aliments parcourant l'intestin. Le chyle étant mélangé dans l'intestin aux parties réfractaires des aliments et aux autres substances qui formeront les excréments, il est évident qu'on ne pourrait recueillir du chyle pur dans la cavité intestinale.

*Comment on se procure du chyle.* — Pour se procurer du chyle pur, il faut l'extraire des vaisseaux chylifères. On obtient un chyle moins pur et mêlé de lymphes lorsqu'on l'extrait du canal thoracique pendant la digestion. C'est ainsi qu'on le recueille en quantité suffisante pour le soumettre à l'analyse; mais cette analyse n'est pas rigoureusement exacte, le chyle étant mélangé de lymphes. On sait, en effet, que le canal thoracique reçoit les autres lymphatiques en même temps que les chylifères.

Du reste, on ne peut pas obtenir de chyle à l'état de pureté parfaite, car même dans les vaisseaux chylifères il est mélangé d'un peu de lymphes, puisque les vaisseaux chylifères sont des lymphatiques recevant de la lymphes et de plus le chyle.

*Quantité de chyle.* — Colin a établi une fistule à la partie supérieure du canal thoracique d'un cheval et d'une vache. Le cheval a fourni 44 kilogrammes de liquide en douze heures, la vache a donné 95 kilogrammes en vingt-quatre heures. Je répète que ce liquide est de la lymphes à laquelle le chyle se mélange pendant l'absorption intestinale. On ne peut donc pas se faire une idée exacte de la quantité de chyle formée en vingt-quatre heures.

*Caractères physiques du chyle.* — Le chyle est un liquide alcalin, de couleur blanche comme le lait, un peu visqueux. C'est une véritable émulsion, car ce sont les matières grasses, absorbées en particules extrêmement ténues, qui lui donnent sa couleur blanche. Son état visqueux est dû à la présence des substances dissoutes, telles que sucre, peptone, etc.

Lorsqu'on laisse le chyle, venu du canal thoracique, au repos dans un vase, il se divise en deux parties, comme le sang, le *caillot* et le *sérum*. Cependant la coagulation est moins franche et surtout beaucoup moins prompte lorsque le chyle a été extrait des vaisseaux chylifères, ce qui prouve bien que le chyle du canal thoracique contient beaucoup plus de lymphes que celui des vaisseaux chylifères.

*Caractères microscopiques.* — Vu au microscope, le chyle nous montre tous les corpuscules que renferme la lymphe, et, en outre, des *gouttelettes* ou *granulations huileuses*. (Voy. *Lympe*.) Ces gouttelettes, véritables *corpuscules gras*, donnent au chyle sa couleur blanche; elles sont formées par les matières grasses émulsionnées. Ces corpuscules, formés de graisse neutre, sont enveloppés d'une couche extrêmement mince d'albumine (H. Müller).

*Analyse du chyle.* — 1,000 parties de chyle ont fourni : sérum, 967,4; caillot, 32,6.

*Caillot.* 1,000 parties de caillot contiennent : eau, 887,6; fibrine, 39,0; graisse libre, 1,5; acides gras, 0,3; matières organiques, albumine, sucre, etc., 66,0; hématine, 2,1; substances minérales, sans fer, 5,5.

*Sérum.* 1,000 parties de sérum ont donné : eau, 958,5; graisse libre, 0,5; acides gras, 0,3; substances organiques, albumine, peptone, sucre, etc., 33,2; substances minérales, sans fer, 7,5 (Schmidt).

Cette analyse est celle du chyle provenant du canal thoracique d'un poulain, trois heures après l'ingestion de foin et d'une bouillie de farine.

*A quel état se trouvent les substances absorbées ?* — Il ne faudrait pas croire que toutes les substances liquides ou dissoutes puissent être absorbées à la surface intestinale. Les villosités n'absorbent que des substances de leur choix.

Les aliments féculents ne sont absorbés qu'à l'état de *glucose*. Le glucose s'endosmose donc vers les vaisseaux absorbants. Le sucre de canne, sucre ordinaire, introduit en solution dans le tube digestif, n'est pas absorbé en nature, il faut qu'il soit transformé en glucose avant d'être absorbé.

Les albuminoïdes, nous l'avons vu, sont absorbés à l'état de *peptone* ou *albuminose*. L'albumine liquide, crue, dont la composition est la même que celle de la peptone, mais qui représente un autre état isomérique, n'est absorbée à la surface de l'intestin qu'à la condition d'être préalablement transformée en peptone. Il est à remarquer que la peptone se transforme en albumine aussitôt qu'elle pénètre dans le sang.

Les matières grasses sont absorbées en nature, elles existent dans le chyle à l'état de gouttelettes grasses; elles sont donc émulsionnées.

Quelques substances résultant de l'action des aliments les uns sur les autres, et de celle des liquides digestifs sur eux, sont

aussi absorbées : ainsi l'*acide lactique* et l'*acide acétique*, résultant de la transformation du sucre, sont absorbés à la surface de la muqueuse intestinale.

**Organes de l'absorption.** — Nous avons vu que la muqueuse intestinale offre une vaste surface absorbante. Sa surface est, pour ainsi dire, doublée par la présence des *valvules conniventes*, replis de la muqueuse, au nombre de 800 à 900, occupant la plus grande partie de la circonférence de l'intestin. Ces valvules sont baignées de toutes parts par les matières intestinales. La muqueuse intestinale et les valvules conniventes sont recouvertes de villosités, véritables organes de l'absorption intestinale.

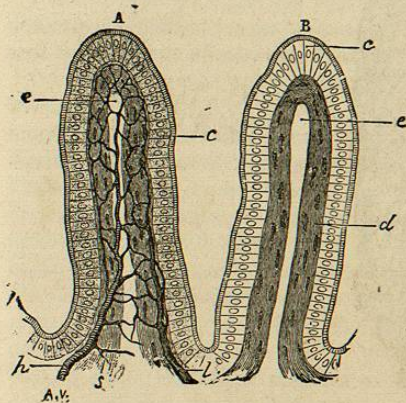


FIG. 75. — Structure des villosités.

A. Villosité avec ses vaisseaux. — B. La même, représentée sans ses vaisseaux. — c. Epithélium. — d. Tissu de la villosité. — e. Dilatation centrale du chylifère. — h. Artère. — e. Veine.

Les villosités, dont la forme varie, sont de petites éminences de la muqueuse, parfaitement visibles à l'œil nu, ayant toutes la même structure. Elles sont formées au centre par le tissu du derme de la muqueuse, et à la surface par une couche simple d'épithélium cylindrique.

L'épithélium paraît recouvert à sa surface, c'est-à-dire sur la base des cellules, d'un petit plateau poreux percé de trous extrêmement petits et nombreux qui doivent favoriser l'absorption.

Les cellules épithéliales, vues au microscope, sont transparentes.

La portion sous-épithéliale de la villosité est formée du même tissu lymphoïde qui constitue le derme de la muqueuse. (Voy. la *Structure de la muqueuse intestinale*, dans mon *Traité élémentaire*

*d'histologie*, pages 429 et suivantes.) Dans l'épaisseur de ce tissu, on trouve des vaisseaux artériels qui s'y terminent, des veines et des lymphatiques qui y prennent naissance. Le *réseau artériel* est la terminaison de l'artère mésentérique supérieure pour tout l'intestin grêle, et des pancréatico-duodénales pour le duodénum.

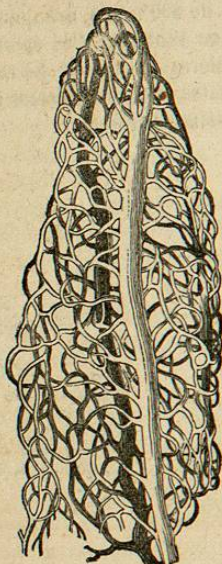


FIG. 76. — Vaisseaux isolés de la villosité.

Le *réseau veineux*, qui est plus superficiel que le réseau artériel, est formé par l'origine de la veine grande mésentérique, la principale racine de la veine porte.

Les *lymphatiques* qui naissent dans les villosités sont les vaisseaux chylifères. On admet aujourd'hui qu'ils prennent naissance par une dilatation, une ampoule située au centre même de la villosité, plus profondément que les vaisseaux sanguins.

**4° Mécanisme de l'absorption.** — Toutes les *substances dissoutes* pénètrent dans les cellules épithéliales, et de là dans le corps même de la villosité par imbibition, par diffusion; les liquides imbibent de proche en proche le tissu de la villosité, puis ils traversent la paroi des capillaires pour pénétrer dans les vais-

seaux. C'est ainsi que le glucose, la peptone et les autres substances dissoutes pénètrent dans les voies de l'absorption.

Quant aux *matières grasses*, c'est par un autre mécanisme. La physique nous apprend que les corps gras ne s'endosmosent pas, qu'ils ne traversent pas les membranes organiques, comme le ferait une solution aqueuse. Aussi n'est-ce pas par imbibition, mais par *pénétration*, que se fait l'absorption des matières grasses. Les gouttelettes de graisse, tenues en suspension dans l'émulsion intestinale, s'introduisent dans les porosités du plateau qui recouvre la base de la cellule épithéliale; elles pénètrent dans le corps de la cellule, puis, de proche en proche, elles arrivent insensiblement jusqu'aux vaisseaux chylifères, dans la cavité desquels elles s'engagent.

Il est très-probable que les contractions de l'intestin exercent une pression mécanique sur les matières grasses, et que cette pression favorise leur pénétration dans les cellules épithéliales.

On peut se rendre compte du phénomène *de visu* sur la muqueuse de l'intestin d'un animal, même quatre heures après la mort. Ouvrez un animal, et mettez sur la muqueuse intestinale le liquide acide, le chyme, provenant de la digestion stomacale. Sous l'influence de cet irritant spécial, la muqueuse s'épaissit, devient blanche et résistante, phénomène dû au gonflement des cellules épithéliales des villosités, à une sorte d'érection de ces petits organes. Si vous examinez au microscope les cellules épithéliales des villosités, l'animal étant à jeun, vous les verrez transparentes; mais si vous les étudiez lorsqu'elles sont gonflées par le contact des matières alimentaires, vous les trouverez opaques, blanchâtres, ce qui est dû à la présence de nombreuses gouttelettes de graisse contenues dans les cellules.

Quelques auteurs admettent qu'il se fait une véritable *mue épithéliale* après chaque digestion; mais il ne faut pas oublier que lorsque les vieilles cellules se détachent, elles sont déjà remplacées par une couche de nouvelles cellules.

**5° Voies de l'absorption.** — Les matières alimentaires sont absorbées par les villosités de l'intestin, *mais elles ne passent pas toutes indistinctement par les deux voies de l'absorption*. Les voies absorbantes d'une villosité sont le *réseau veineux superficiel*, origine de l'une des racines de la veine porte, et l'*ampoule centrale*, profonde, origine des vaisseaux chylifères. Autrement dit, *la veine porte et les chylifères sont les voies de l'absorption intestinale*.

Les *matières dissoutes* passent indistinctement par ces deux

voies : ainsi, la peptone, le glucose, le liquide des boissons, etc., pénètrent aussi bien dans les capillaires veineux que dans l'ampoule centrale du vaisseau chylifère. Elles se mélangent au sang de la veine porte et à la lymphe contenue dans les vaisseaux chylifères, pour suivre le courant de ces deux ordres de vaisseaux. La pénétration de ces substances se fait par imbibition, par *osmose*.

Les *matières grasses* n'obéissent pas aux lois de l'*osmose* ; si elle arrivent dans l'épaisseur de la villosité, ce n'est que par pénétration, et cette pénétration est favorisée par les contractions de l'intestin. Dans la villosité, les *matières grasses* rencontrent les deux voies de l'absorption, les veines et les chylifères. *Les particules grasses ne pénètrent pas dans les veines*, parce qu'elles trouvent une résistance de la part de la tension du sang ; cette tension n'existant pas dans les parois des chylifères, elles arrivent dans ces vaisseaux. Voilà ce qui est admis aujourd'hui dans la science. Mes observations me portent à croire que les corps gras pénètrent dans la villosité sans le secours des contractions intestinales, et que la structure des capillaires veineux s'oppose seule à leur introduction dans les veines.

En résumé, le chyle est absorbé par deux voies, par la veine porte et par les vaisseaux chylifères ; seulement les *matières grasses du chyle passent presque uniquement dans les chylifères*.

**6° Résultats de l'absorption.** — Je ne veux pas traiter ici de la nutrition, je veux seulement faire comprendre le rôle important que doit jouer l'absorption intestinale dans la nutrition du corps.

La vie se maintient dans un équilibre instable entre l'assimilation et la désassimilation.

La *désassimilation*, véritable destruction du corps, se traduit par une perte quotidienne de 3 kilogrammes d'eau (par les reins, la peau et les poumons) et par une déperdition de substance solide pouvant être évaluée chaque jour à 20 gram. d'azote et 300 gram. de carbone brûlé par l'oxygène de la respiration.

Notre corps est composé de liquides et solides en proportions déterminées, et les éléments anatomiques ne fonctionnent régulièrement qu'à la condition d'être maintenus dans un état d'humidité permanent. Un homme pesant 50 kilogrammes renferme 35 kilogrammes de parties liquides et 15 kilogrammes de parties solides, c'est-à-dire plus du double de liquide. Dans les parties liquides, il faut comprendre le sang pour  $\frac{1}{13}$  du poids du corps, c'est-à-dire pour près de 4 kilog. sur un homme de 50 kilogrammes.

**Destination des liquides.** — Les liquides et les solides du corps étant fournis par le sang, il est naturel de supposer que les pertes liquides incessantes du corps retentissent sur le sang dont la masse diminue. Cette diminution du sang se traduit par une sensation particulière qu'on appelle *soif*. Par l'absorption intestinale, le sang reprend donc le liquide des boissons destiné à réparer les pertes liquides.

**Destination des solides.** — La *faim* est quelque chose d'analogue, un besoin de réparation des tissus. Le sang prend les éléments de cette réparation dans l'intestin par l'absorption intestinale, dont tous les produits se mélangent dans ce liquide. Le sucre, provenant des aliments féculents et sucrés, ainsi que les aliments gras, substances ternaires, aliments respiratoires, se décomposent au contact de l'oxygène en traversant les capillaires du poumon, et forment de l'acide carbonique et de l'eau ; les aliments azotés, substances quaternaires, aliments plastiques, sont destinés à la réparation des parties solides des tissus, à l'*assimilation* (Liebig).

**Direction des matières absorbées.** — Toutes les substances absorbées dans l'intestin se rendent dans le sang, mais par des voies différentes.

Les matières absorbées par la veine porte traversent le foie, et s'engagent dans la terminaison de la veine cave inférieure, qui les verse dans l'oreillette droite.

Les substances absorbées par les chylifères sont portées dans le canal thoracique. Ces substances, mélangées à la lymphe, parcourent de bas en haut toute la longueur du canal thoracique qui s'ouvre dans le système veineux, au point de réunion de la veine sous-clavière et de la veine jugulaire interne du côté gauche. A ce niveau, le chyle, versé par le canal thoracique, se mélange au sang veineux, et il est porté à l'oreillette droite par la veine cave supérieure. Le chyle arrive donc au cœur droit par les deux veines caves. Du cœur droit, il passe avec le sang veineux par l'artère pulmonaire et par les capillaires du poumon où s'accomplissent des phénomènes importants, puis il retourne avec le sang oxygéné dans les artères et dans les capillaires de la grande circulation, où vont se passer les phénomènes de la nutrition proprement dite.

**7° Absorption des médicaments et des poisons.** — C'est aussi par la muqueuse intestinale que sont absorbés les médicaments et les poisons. Ces substances n'auraient aucune action curative ou toxique si elles n'étaient pas dissoutes et absorbées. Quelques-unes sont insolubles dans l'eau pure, mais elles se dis-

solvent à l'aide de certains principes contenus soit dans les matières alimentaires, soit dans les liquides digestifs.

On comprend donc que le meilleur *contre-poison* d'une substance toxique sera celui qui la rendra le plus rapidement insoluble. Voilà pourquoi on fait boire de l'eau salée dans l'empoisonnement par le nitrate d'argent; il se forme un chlorure d'argent insoluble.

Dans un cas d'empoisonnement, il faut administrer le contre-poison le plus promptement possible, afin de neutraliser la portion de poison non encore absorbée. Si un contre-poison efficace est donné peu de temps après l'ingestion de la substance toxique, il doit agir. Si l'on a la bonne fortune d'être appelé au moment même de l'empoisonnement, il faudra faire vomir le malade, le poison n'étant pas encore passé dans l'intestin. Le vomissement serait surtout indiqué s'il s'agissait d'un corps solide, comme une plante vénéneuse.

On comprend que l'absorption des médicaments s'opère de la même manière. Ceux-ci sont portés dans le torrent circulatoire, puis ils agissent sur les tissus, directement ou par l'intermédiaire du système nerveux.

Quelques médecins administrent certains médicaments actifs, comme le proto-iodure de mercure, en même temps que les aliments. Ce médicament conserve la même action, mais il est plus dilué, il pénètre plus lentement dans la masse du sang, et il détermine moins d'accidents. Du reste, c'est là le meilleur mode d'emploi physiologique des médicaments.

Il est inutile, je suppose, de citer des expériences à l'appui de ces affirmations, il suffit d'ouvrir la veine porte d'un animal auquel on donne diverses substances pour les trouver dans le sang de cette veine.

#### § 6. — Digestion dans le gros intestin.

Les matières intestinales pénètrent dans le cœcum, où elles s'épaississent. Elles deviennent noirâtres, et leur odeur est tout à fait prononcée. Elles s'accumulent dans le cœcum, d'où elles passent dans le côlon pour sortir par l'anus, comme nous l'avons vu avec la défécation.

Il arrive souvent, chez les personnes constipées principalement, que les matières fécales s'accumulent dans le cœcum, où elles séjournent pendant longtemps; elles forment ce qu'on appelle les

*tumeurs stercorales*. Leur présence peut donner lieu à l'inflammation du cœcum, *typhlite*, et à celle du tissu cellulaire qui l'entoure, *pérityphlite*.

La réaction du contenu du cœcum est variable chez l'homme. Il est acide si les aliments azotés sont prédominants dans l'alimentation, il est alcalin dans le cas contraire. Chez les carnivores il est acide, chez les herbivores il est alcalin.

La surface du gros intestin exhale, par ses nombreuses glandes, un liquide alcalin qui offre la plus grande analogie avec le suc intestinal. Ce liquide, comme nous l'avons dit en parlant de l'absorption, peut exercer le pouvoir saccharifiant, et il digère en partie les albuminoïdes. Mais il n'a pas d'action sur les matières grasses. Il faut donc admettre qu'il se fait une absorption, peu considérable il est vrai, à la surface de la muqueuse du gros intestin; ce n'est point du chyle qui est absorbé, car les organes d'absorption des matières grasses, les villosités, font défaut dans le gros intestin.

## CHAPITRE DEUXIÈME

### DE LA NUTRITION.

La nutrition est la propriété vitale la plus simple de la substance organisée. Elle se compose principalement de *l'assimilation* et de la *désassimilation*, c'est-à-dire de la combinaison et de la décomposition des principes immédiats qui composent la substance organisée.

Les fonctions qui concourent aux phénomènes d'assimilation sont connues sous le nom de *fonctions de nutrition*. *L'absorption*, la *digestion*, la *respiration* sont des fonctions de nutrition qui ont pour but l'assimilation. La *circulation* est une fonction de nutrition dont le but est de répartir uniformément dans les tissus vivants le sang chargé des matériaux assimilables. La *sécrétion* est une fonction de nutrition en rapport avec la désassimilation.

**Ce qu'est la nutrition.** — La nutrition (de *nutrire*, nourrir) se compose d'une série d'actes qui méritent d'être étudiés