

beaucoup d'eau, une assez grande quantité de mucus, de l'acide lactique de M. Berzélius, uni à une matière animale soluble dans l'eau et insoluble dans l'alcool, un peu d'hydrochlorate d'ammoniaque, d'hydrochlorate de potasse, et d'une certaine quantité d'hydrochlorate de soude (1).

Relativement à la quantité de ce liquide, M. Pinel a observé que si, avant de le rejeter en vomissant, il avale une gorgée d'eau ou une bouchée d'un aliment quelconque, il peut en obtenir en très-peu de temps jusqu'à une demi-livre. M. Pinel croit avoir observé que la saveur de ce même liquide varie suivant l'espèce d'aliment dont il a fait usage la veille.

Digestion
de la salive et
du mucus.

Lorsqu'on examine les cadavres de personnes mortes d'accident, l'estomac n'ayant pas reçu d'aliments ni de boissons depuis quelque temps, cet organe ne contient que très-peu de mucosités acides, adhérentes aux parois de l'estomac, et dont une partie, qui se trouve dans la portion pylorique du viscère, paraît réduite en chyme. Il est donc extrêmement probable que le liquide qui

(1) Un habile chimiste anglais, M. W. Prout, a cru reconnaître dans l'acide du sac gastrique des animaux l'acide hydrochlorique libre, mais ses expériences sont contestées par M. Lassaigne. Il serait d'ailleurs extraordinaire qu'un corps aussi facile à reconnaître eût échappé à l'investigation de chimistes tels que Berzélius, Thénard, Chevreul.

devrait se trouver dans l'estomac est digéré par ce viscère comme une substance alimentaire, et que c'est la raison pour laquelle il ne s'y accumule point.

Dans les animaux dont l'organisation se rapproche de celle de l'homme, tels que les chiens et les chats, on ne trouve pas non plus de liquide dans l'estomac après un ou plusieurs jours d'abstinence absolue; on n'y voit qu'un peu de mucosité visqueuse, adhérente aux parois de l'organe vers son extrémité splénique. Cette matière a la plus grande analogie, sous le rapport physique et chimique, avec celle qu'on trouve dans l'estomac de l'homme. Mais, si l'on fait avaler à ces animaux un corps qui ne soit pas susceptible d'être digéré, un caillou par exemple, il se forme, au bout de quelque temps, dans la cavité de l'estomac une certaine quantité d'un liquide acide, muqueux, de couleur grisâtre, sensiblement salé, qui se rapproche par sa composition de celui qui se rencontre quelquefois chez l'homme, et dont nous venons de donner l'analyse approximative d'après M. Chevreul.

C'est au liquide résultat du mélange des mucosités de la bouche, du pharynx, de l'œsophage et de l'estomac, avec le liquide sécrété par les follicules des mêmes parties et avec la salive, que les physiologistes ont donné le nom de *suc gastrique*, et auquel ils ont attribué des propriétés particulières.

Suc
gastrique.

tières fécales ordinaires : il en a d'ailleurs l'apparence, en raison de sa couleur, de son odeur, etc.

La connaissance de ces faits permet de concevoir comment une personne qui ne fait point usage d'aliments peut continuer à rendre des excréments, et comment, dans certaines maladies, la quantité de ceux-ci est très-considérable, quoique le malade soit depuis long-temps privé de toute substance alimentaire, même liquide.

Follicules
odorants de
l'anus.

Autour de l'anus il existe des follicules qui sécrètent une matière grasse et d'une odeur particulière assez forte.

Des gaz
contenus
dans
le canal
intestinal.

On rencontre presque constamment des gaz dans le canal intestinal; l'estomac n'en contient que très-peu. Leur nature chimique n'a point encore été examinée avec soin; mais comme la salive que nous avalons est toujours imprégnée d'air atmosphérique, il est probable que c'est l'air de l'atmosphère, plus ou moins altéré, qui se trouve dans l'estomac; du moins je me suis assuré, par l'expérience, qu'on y rencontre de l'acide carbonique. L'intestin grêle ne contient aussi qu'une très-petite quantité de gaz; c'est un mélange d'acide carbonique, d'azote et d'hydrogène. Le gros intestin contient de l'acide carbonique, de l'azote et de l'hydrogène, tantôt carboné, tantôt sulfuré. J'ai vu vingt-trois centièmes de ce gaz dans le rectum d'un individu récemment supplicié, dont le gros intestin ne contenait point de matière fécale.

Quelle est l'origine de ces gaz? Viennent-ils du dehors? sont-ils sécrétés par la membrane muqueuse digestive, ou bien sont-ils le résultat de la réaction des éléments qui composent les matières contenues dans le canal intestinal? Cette question sera examinée plus tard; remarquons cependant qu'il y a des circonstances où nous avalons, sans le savoir, beaucoup d'air atmosphérique.

La couche musculieuse du canal digestif doit être remarquée sous le rapport des différents modes de contraction qu'elle présente. Les lèvres, les mâchoires, dans la plupart des cas la langue, les joues, se meuvent par une contraction entièrement semblable à celle des muscles de la locomotion. Le voile du palais, le pharynx, l'œsophage, et, dans quelques circonstances particulières, la langue, offrent bien des mouvements qui ont une analogie manifeste avec la contraction musculaire, mais qui en diffèrent beaucoup, puisqu'ils s'exécutent sans la participation de la volonté. J'ai pourtant eu occasion de voir quelques personnes qui pouvaient mouvoir volontairement le voile du palais et la partie supérieure du pharynx.

Couche
musculaire
du canal
digestif.

Différents
modes de
contraction
des fibres du
canal digestif.

Ceci ne veut pas dire que les mouvements des parties que je viens de nommer soient hors de l'influence nerveuse; l'expérience prouve directement le contraire. Si, par exemple, on coupe les nerfs qui se rendent à l'œsophage, ce conduit est aussitôt privé de sa faculté contractile.

Mouvement
de
l'œsophage.

Les muscles du voile du palais, ceux du pharynx, les deux tiers supérieurs de l'œsophage, ne se contractent guère comme organes digestifs, que lorsqu'il s'agit de faire pénétrer quelques substances de la bouche dans l'estomac. Le tiers inférieur de l'œsophage présente un phénomène particulier qu'il est important de connaître : c'est un mouvement alternatif de contraction et de relâchement qui existe d'une manière continue. La contraction commence à la réunion des deux tiers supérieurs du conduit avec le tiers inférieur; elle se prolonge avec une certaine rapidité jusqu'à l'insertion de l'œsophage dans l'estomac; une fois produite, elle persiste un temps variable; sa durée moyenne est au moins de trente secondes. Contracté ainsi dans son tiers inférieur, l'œsophage est dur et élastique comme une corde fortement tendue. Le relâchement qui succède à la contraction arrive tout à coup et simultanément dans chacune des fibres contractées; dans certains cas cependant, il semble se faire des fibres supérieures vers les inférieures. Dans l'état de relâchement, l'œsophage présente une flaccidité remarquable, qui contraste singulièrement avec l'état de contraction.

Mouvement
de
l'œsophage.

Ce mouvement de l'œsophage est sous la dépendance des nerfs de la huitième paire. Quand on a coupé ces nerfs sur un animal, l'œsophage ne se contracte plus, mais il n'est pas non plus

dans le relâchement que nous venons de décrire; ses fibres, soustraites à l'influence nerveuse, se raccourcissent avec une certaine force; et le canal se trouve dans un état intermédiaire de la contraction et du relâchement. La vacuité ou la distension de l'estomac influent sur la durée et l'intensité de la contraction de l'œsophage (1).

Depuis l'extrémité inférieure de l'estomac jusqu'à la fin de l'intestin rectum, le canal intestinal présente un mode de contraction qui diffère, sous

Mouvement
péristaltique
de l'estomac
et des
intestins.

(1) Le mouvement alternatif du tiers inférieur de l'œsophage n'existe pas chez le cheval; mais chez cet animal les piliers du diaphragme ont sur l'extrémité cardiaque de ce conduit une action particulière qui n'existe point chez les animaux qui vomissent aisément. Voyez le détail des expériences que j'ai faites sur ce sujet, et le rapport des commissaires de l'Institut, dans le *Bulletin de la Société philomatique*, année 1815. Depuis cette époque j'ai observé avec plus de soin l'œsophage du cheval, et j'ai remarqué que son extrémité diaphragmatique, dans une étendue de huit ou dix pouces, n'est point contractile à la manière des muscles. L'irritation des nerfs de la huitième paire, le galvanisme, la laissent immobile; mais elle est très-élastique, et maintient tellement fermé le bout inférieur de l'œsophage, que même long-temps après la mort il est difficile d'y introduire le doigt, et qu'il faut exercer une très-forte pression pour y faire pénétrer l'air. Cette disposition est, je crois, la véritable raison pour laquelle les chevaux vomissent si difficilement, et se rompent quelquefois l'estomac en s'efforçant à vomir.

Mouvement
péristaltique
de l'estomac
et des
intestins.

presque tous les rapports, de la contraction de la partie sus-diaphragmatique du canal. Cette contraction se fait toujours lentement et d'une manière irrégulière; il se passe quelquefois une heure sans qu'on en aperçoive aucune trace; d'autres fois plusieurs portions intestinales se contractent à la fois. Elle paraît très-peu influencée par le système nerveux; elle continue, par exemple, dans l'estomac après la section des nerfs de la huitième paire: elle devient plus active par l'affaiblissement des animaux, et même par leur mort; chez quelques-uns, elle prend, par cette cause, une accélération considérable; elle persiste, quoique le canal intestinal ait été entièrement séparé du corps. La portion pylorique de l'estomac, l'intestin grêle, sont les points du canal intestinal où elle se présente le plus souvent et d'une manière plus constante. Ce mouvement, qui résulte de la contraction successive ou simultanée des fibres longitudinales et circulaires du canal intestinal, a été diversement désigné par les auteurs: les uns l'ont nommé *vermiculaire*, ceux-ci *péristaltique*, ceux-là *contractilité organique sensible*, etc. Quoi qu'il en soit, la volonté ne paraît exercer sur lui aucune influence sensible (1).

(1) Dans le cheval, la moitié splénique de l'estomac est plus contractile que la portion pylorique; aussi les aliments séjournent peu dans l'estomac de cet animal, et la digestion

Les muscles de l'anús se contractent volontairement.

La portion sus-diaphragmatique du conduit digestif n'est point susceptible d'éprouver une dilatation considérable; il est facile de voir, par sa structure et le mode de contraction de sa couche musculuse, qu'elle ne doit point laisser séjourner les aliments dans sa cavité, mais qu'elle est plutôt destinée à transporter ces substances de la bouche dans l'estomac. Ce dernier organe et le gros intestin sont au contraire évidemment disposés pour se prêter à une distension très-grande; aussi les substances qui sont introduites dans le canal alimentaire s'accablent-elles et font-elles un séjour plus ou moins long à leur intérieur.

Le diaphragme et les muscles abdominaux déterminent continuellement une sorte de ballotte-

se fait en grande partie dans les intestins. La panse des ruminants, le feuillet, la caillette, sont fort peu contractiles, mais le bonnet se contracte d'une manière très-active, bien que sa contraction ne prenne point le caractère de la portion sus-diaphragmatique du canal intestinal. Les oiseaux, les reptiles et les poissons n'ont de contraction brusque que dans les organes de la déglutition; tout le reste du canal digestif se contracte à la manière péristaltique. Ce phénomène est très-frappant pour le gésier des oiseaux, qu'on représente comme un muscle très-énergique; l'irritation des huitièmes paires ne le fait point entrer en contraction.

ment des organes digestifs contenus dans la cavité abdominale, ils exercent sur ces mêmes organes une pression continuelle, qui devient quelquefois très-considérable. Nous verrons plus bas comment ces deux causes, réunies ou séparées, concourent à différents actes de digestion.

De la faim et de la soif.

De la faim
et de la soif.

La digestion nécessite de la part de l'homme et des animaux un certain nombre d'actions pour se procurer et saisir les aliments, et les introduire dans l'estomac : cette introduction doit cesser à l'époque où l'estomac est rempli, ou ne doit se faire qu'en raison des besoins de l'économie ; en général il est avantageux qu'elle ne se fasse qu'après que la digestion précédente est terminée ; il est aussi d'autres circonstances où elle serait nuisible. Il était donc nécessaire que l'homme et les animaux fussent avertis du moment où il est nécessaire de porter des aliments solides ou liquides dans l'estomac, et des cas où il serait désavantageux de le faire. La nature est arrivée à ce but important en faisant développer plusieurs sentiments instinctifs qui nous avertissent des besoins de l'économie et de l'état particulier des organes digestifs. Ces sentiments indicateurs de nos besoins varient suivant l'espèce de ceux-ci : ils peuvent être divisés en ceux qui nous excitent à faire

usage de telle ou telle substance, et en ceux qui nous en éloignent. Les premiers se rapportent à la *faim* et à la *soif*, les seconds à la *satiété* et au *dégoût*.

De la faim.

Le besoin des aliments solides est caractérisé par un sentiment particulier dans la région de l'estomac, et par une faiblesse générale plus ou moins marquée. En général ce sentiment se renouvelle quand l'estomac est vide depuis quelque temps ; il est très-variable pour l'intensité et pour la nature, suivant les individus, et même chez le même individu. Chez les uns, sa violence est extrême ; chez d'autres il se fait à peine sentir ; quelques-uns même ne l'éprouvent jamais, et mangent seulement parce que l'heure des repas est arrivée. Plusieurs personnes éprouvent un tiraillement, un resserrement plus ou moins pénible dans la région épigastrique ; chez d'autres, c'est une chaleur douce dans la même région, accompagnée de bâillements, et d'un bruit particulier, produit par le déplacement des gaz contenus dans l'estomac, qui se contracte. Lorsqu'on ne satisfait pas à ce besoin, il s'accroît et peut se transformer en une vive douleur ; il en est de même de la sensation de faiblesse et de fatigue générale qu'on éprouve, et qui peut aller jusqu'au point de rendre les mouvements difficiles ou même impossibles.

De la faim.

Mucus
de l'intestin
grêle.

Dans l'intestin grêle, il se forme de même une grande quantité de matière muqueuse, qui reste habituellement attachée aux parois de l'intestin; elle diffère peu de celle dont nous avons parlé plus haut; elle est visqueuse, filante, a une saveur salée et est acide; elle se renouvelle avec une grande promptitude. Si l'on met à nu la membrane muqueuse de cet intestin sur un chien, et qu'on enlève la couche de mucosité qui s'y trouve en l'absorbant avec une éponge, il faut à peine une minute pour qu'elle reparaisse. On peut répéter autant qu'on veut cette observation, jusqu'à ce que l'intestin s'enflamme par suite du contact de l'air et des corps étrangers. La mucosité de l'estomac ne pénètre dans la cavité de l'intestin grêle que sous la forme d'une matière pulpeuse, grisâtre, opaque, qui a toute l'apparence d'un chyme particulier.

Manière
dont la bile
coule dans
l'intestin
grêle.

C'est à la surface de cette même portion du canal digestif, que la bile est versée, ainsi que le liquide sécrété par le pancréas. Je ne crois pas qu'on ait jamais observé sur un homme vivant la manière dont se fait l'écoulement de la bile et du liquide pancréatique. Sur les animaux, tels que les chiens, l'écoulement de ces fluides se fait par intervalles, c'est-à-dire qu'environ deux fois dans une minute on voit sourdre de l'orifice du canal cholédoque ou biliaire une goutte de bile, qui se répand aussitôt uniformément et en nappe sur les parties envi-

ronnantes, qui en sont déjà imprégnées; aussi trouve-t-on toujours dans l'intestin grêle une certaine quantité de bile.

L'écoulement du liquide formé par le pancréas se fait d'une manière analogue, mais il est beaucoup plus lent; il se passe quelquefois un quart-d'heure avant que l'on voie sortir une goutte de ce fluide par l'orifice du canal qui le verse dans l'intestin. J'ai vu cependant, dans quelques cas, l'écoulement du fluide pancréatique se faire avec plus de rapidité.

Manière
dont le fluide
pancréatique
coule dans
l'intestin
grêle.

Les différents fluides qui sont déposés dans l'intestin grêle, savoir, la matière chymeuse, qui vient de l'estomac, le mucus, le fluide folliculaire, la bile, et le liquide pancréatique, se mêlent; mais, à raison de ses propriétés et peut-être de sa proportion, la bile prédomine et donne au mélange sa couleur et sa saveur. Une grande partie de ce mélange descend vers le gros intestin et y pénètre; dans ce trajet, il prend de la consistance, et la couleur jaune clair qu'il avait d'abord devient jaune foncé et ensuite verdâtre. Il y a cependant, sous ce rapport, des différences individuelles très-tranchées.

Dans le gros intestin, la sécrétion muqueuse et folliculaire paraît moins active que dans l'intestin grêle. Le mélange des fluides provenant de ce dernier y acquiert plus de consistance; il y contracte une odeur fétide, analogue à celle des ma-

Mucus du
gros
intestin.