

HISTOIRE

DES PRINCIPALES FONCTIONS DES ANIMAUX

1° DES FONCTIONS DE NUTRITION

§ 23. La nutrition des êtres vivants, ainsi que nous l'avons déjà dit, consiste principalement dans l'introduction de certaines matières étrangères jusque dans la profondeur des tissus dont l'ensemble constitue le corps, et l'emploi de ces matières, soit à la formation des tissus nouveaux, soit à l'entretien d'une sorte de combustion lente qui a lieu dans l'intérieur des animaux et détermine sans cesse la destruction d'une certaine quantité de matière organique, combustion dont les produits, devenus inutiles ou même nuisibles à l'économie, sont expulsés de l'organisme. Il est donc évident que la première condition nécessaire à la production de ces phénomènes intérieurs de composition et de décomposition moléculaires est la faculté d'*absorber* les matières étrangères, c'est-à-dire de s'en laisser pénétrer, de les attirer du dehors et de les admettre jusque dans la profondeur des organes. L'*absorption*, en effet, est une fonction commune à tous les êtres vivants.

§ 24. Chez les plantes, cette seule faculté suffit à l'introduction de toutes les matières nécessaires à la nutrition de ces êtres, et c'est directement qu'ils puisent autour d'eux tout ce qui doit pénétrer dans la substance de leurs organes; mais, chez les animaux, il n'en est pas de même. Ceux-ci admettent bien de la sorte une partie des matériaux nouveaux qu'ils doivent employer à l'entretien de leur organisme; mais ils ne trouvent pas autour d'eux la totalité de ces matériaux tout préparés, et ils ont besoin d'approprier à leur usage la plupart des matières nutritives avant que de les absorber. Ce travail préliminaire, cette préparation des substances alimentaires nécessaires à leur introduction dans l'économie animale par la voie de l'absorption, constitue le phénomène de la *digestion* et peut être signalé comme un des traits distinctifs des animaux comparés aux plantes.

§ 25. C'est donc par absorption que les matières puisées directement au dehors ou préparées par le travail digestif sont admises dans l'intérieur de l'économie animale, où elles se mêlent aux humeurs du corps. Ces liquides les répandent ensuite partout où elles doivent pénétrer : quelquefois ce transport ne se fait

qu'avec lenteur et ne s'effectue que par imbibition, c'est-à-dire par l'effet d'un phénomène intérieur analogue à celui qui a déterminé leur introduction dans le corps, c'est-à-dire l'absorption; mais, chez presque tous les animaux, la distribution rapide et régulière des matières nutritives dans toutes les parties de l'économie est assurée par l'existence de courants qui parcourent sans cesse tout le corps et qui servent en même temps à entraîner au loin les molécules éliminées de la substance des organes par le travail nutritif. Ce mouvement du fluide nourricier est déterminé par l'action d'un appareil plus ou moins compliqué et constitue une troisième grande fonction de nutrition, celle de la *circulation du sang*.

§ 26. Les substances nutritives qui pénètrent ainsi dans toutes les parties de l'économie animale ne suffiraient pas pour l'entretien de la vie. Ce sont bien des matières combustibles qui peuvent servir à former des tissus et à alimenter l'espèce de combustion lente dont l'organisme, avons-nous dit, est toujours le siège; mais, pour que cette combustion elle-même puisse s'effectuer, il faut aussi de l'oxygène. Or, les animaux trouvent en abondance ce principe comburant dans l'atmosphère, et, à l'aide des rapports qui s'établissent entre l'air et les fluides nourriciers, ils en absorbent sans cesse. C'est par la même voie que les animaux se débarrassent d'une portion de matières ainsi brûlées dans l'organisme, et toute cette série de phénomènes constitue un travail physiologique particulier auquel on donne le nom de *respiration*.

§ 27. Les produits de la combustion respiratoire, de même que les matières éliminées des tissus par suite du renouvellement de molécules inhérent au mode d'accroissement des êtres vivants, ces matières qui sont devenues en quelque sorte étrangères à l'économie, ne doivent pas y demeurer, et pour que leur sortie soit possible, il est évident que les animaux, de même que les plantes, doivent être le siège d'un phénomène inverse de l'absorption. C'est effectivement ce qui a lieu. Mais la manière dont les *excrétions* s'effectuent n'est pas identique : tantôt, c'est un simple passage, en quelque sorte mécanique, des matières les plus fluides des humeurs qui s'échappent au dehors; d'autres fois c'est un travail chimique qui opère la séparation de liquides particuliers dont la nature diffère essentiellement de celle du fluide nourricier qui les fournit. On donne au premier de ces phénomènes le nom d'*exhalation*, et au second celui de *secrétion*; et c'est par ces deux voies que l'économie élabore les suc particuliers nécessaires à l'exercice de ses diverses fonctions, en même temps qu'elle se débarrasse de tout ce qui lui est inutile.

§ 28. Enfin, la création de la matière vivante destinée à augmenter la masse des tissus ou à remplacer les parties détruites est un travail que le physiologiste ne doit confondre avec aucun des phénomènes précédents : c'est l'acte par lequel l'organisme fixe dans son intérieur une matière étrangère, organise cette matière, et y développe des propriétés vitales : on le désigne sous le nom d'*assimilation*.

Ainsi les fonctions de nutrition consistent essentiellement dans l'absorption, la digestion, la circulation, la respiration, l'exhalation, les sécrétions et l'assimilation. Ce sont, par conséquent, ces grands actes de la vie végétative que nous devons maintenant étudier successivement.

DE L'ABSORPTION

§ 29. L'absorption est l'acte par lequel les êtres vivants pompent, en quelque sorte, et font pénétrer dans la masse de leurs humeurs les substances qui les environnent, ou qui sont déposées dans l'intérieur de leur corps.

Pour constater l'existence de cette faculté absorbante, il suffit d'un petit nombre d'expériences. Si l'on plonge dans l'eau le corps d'une grenouille de façon que le liquide ne puisse s'introduire dans la bouche de l'animal, on trouve néanmoins qu'au bout d'un certain temps son poids augmente : or, cette augmentation, qui, dans des circonstances favorables, s'élève jusqu'au tiers du poids total de l'animal, ne peut évidemment dépendre que de l'*absorption* de l'eau par la surface extérieure du corps.

Si l'on introduit une quantité connue d'eau dans l'estomac d'un chien et qu'à l'aide de deux ligatures on ferme toutes les ouvertures qui font communiquer la cavité de cet organe avec d'autres parties, le liquide n'en disparaîtra pas moins au bout de peu de temps ; car il sera *absorbé* par les parois de l'estomac et se mêlera ainsi au sang.

Il n'existe cependant, à la surface de la peau ou de l'estomac, ni pores¹ ni ouvertures quelconques qui conduisent directement dans les vaisseaux sanguins, et qui servent au passage des liquides absorbés. Mais les tissus qui forment ces organes, de même que ceux de toutes les autres parties du corps, ont une structure plus ou moins spongieuse et sont tous plus ou moins *perméables* aux liquides.

¹ Les pores que l'on aperçoit à la surface de la peau ne traversent pas cette membrane, et ne conduisent que dans de petites cavités logées dans son épaisseur et servant à sécréter diverses humeurs ou à former les poils ; en traitant du toucher, nous aurons l'occasion de revenir sur la structure de la peau.

En effet, dans le corps vivant comme sur le cadavre, ces tissus s'imbibent toujours des fluides qui les baignent et se laissent traverser par eux avec plus ou moins de facilité.

§ 30. **Mécanisme de l'absorption.** — La perméabilité des parties solides des corps organisés suffit pour nous faire comprendre comment l'absorption est possible. A l'aide de cette propriété des tissus vivants, les liquides peuvent avoir accès partout ; mais elle ne saurait les y appeler, et, pour qu'ils pénètrent dans l'intérieur des organes, il faut nécessairement qu'ils soient sollicités à le faire par une force quelconque.

L'attraction capillaire¹ contribue puissamment à produire cette imbibition ; mais elle n'est pas la seule force qui agisse dans ce sens, et pour se former une idée exacte du mécanisme à l'aide duquel les liquides pénètrent dans la substance des tissus organiques, il est nécessaire de connaître un phénomène très-curieux, découvert par Dutrochet et désigné par ce naturaliste sous le nom d'*endosmose*.

Dutrochet a constaté que, si l'on renferme de l'eau gommée dans un petit sac membraneux surmonté d'un tube et baigné par de l'eau pure (fig. 6), ce dernier liquide pénètre dans l'intérieur de l'appareil et s'élève dans le tube à une hauteur considérable. Il y a donc ici une véritable absorption, et la force qui la détermine agit souvent avec assez d'énergie pour faire équilibre à une colonne d'eau de plusieurs centimètres. En plaçant, au contraire, de l'eau gommée ou sucrée au dehors du sac membraneux, et de l'eau pure dans son intérieur, le passage a lieu en sens inverse, et le sac, au lieu de se remplir, se vide.

Ce phénomène a la plus grande analogie avec l'absorption qui s'opère chez les êtres vivants, et l'explication en est facile à



Fig. 6.

¹ On donne, en physique, le nom d'*attraction capillaire* à l'attraction qui se manifeste entre les liquides et les parois d'un tube très-étroit ou la surface d'un corps quelconque qui s'y trouve plongé en partie, et qui détermine l'élévation de la portion du liquide ainsi influencé au-dessus de son niveau primitif, ou bien son abaissement. Cette force devient surtout évidente dans l'intérieur de tubes de très-petite dimension, et détermine l'ascension du liquide toutes les fois que celui-ci peut mouiller les parois du tube, et présente, par conséquent, dans son intérieur, une surface concave. C'est par l'effet de la capillarité que l'huile monte dans la mèche d'une lampe, et que l'eau se répand rapidement dans toutes les parties d'un morceau de sucre dont la partie inférieure seulement est plongée dans le liquide.

trouver. Nous avons vu que les membranes organiques, de même que tous les corps spongieux ou poreux, se laissent traverser par les liquides ; mais la facilité avec laquelle ce transport a lieu varie suivant que ces liquides sont plus ou moins fluides et mouillent plus ou moins facilement ces espèces de filtres. Si les deux liquides placés l'un dans l'intérieur et l'autre à l'extérieur de la poche membraneuse, pouvaient traverser avec la même rapidité les parois de cette cavité, ils se mêleraient également, et le même niveau s'établirait en dedans et au dehors de l'instrument. Mais si le liquide extérieur traverse plus facilement les parois du sac que le liquide extérieur et, en se mêlant à celui-ci, perd de sa fluidité, le courant de dehors en dedans sera plus rapide que le courant en sens contraire, et le liquide s'accumulera dans l'intérieur de l'appareil. Or, c'est ce qui a lieu quand il y a endosmose ; l'eau qui baigne le sac renfermant l'eau gommée filtre facilement à travers les parois de cette cavité, et, lorsqu'elle est arrivée dans son intérieur, elle s'unit à la gomme et forme ainsi un liquide nouveau, dont le passage à travers ces mêmes parois est d'autant plus difficile, que la quantité de gomme est plus considérable : elle doit donc s'y accumuler et s'élever dans le tube vertical qui communique avec le réservoir membraneux.

§ 51. Les corps organisés qui absorbent du dehors les liquides dont ils sont entourés, sont placés dans les mêmes conditions que le sac membraneux dont nous venons de parler : il est donc à présumer que, dans tous les cas, les mêmes effets sont dus à des causes analogues, et que la force principale qui détermine le passage des substances absorbées à travers les membranes vivantes est la même que celle dont dépend le phénomène de l'endosmose.

§ 52. **Organes de l'absorption.** — Dans certains animaux des classes inférieures, ceux dont la structure est la moins compliquée et les facultés les plus bornées, l'absorption ne consiste que dans l'espèce d'imbibition dont nous venons de parler. C'est par le même mécanisme que les substances étrangères traversent l'épaisseur des parties solides avec lesquelles elles sont en contact pour aller se mêler aux liquides dont les aréoles de ces organes sont remplies, qu'elles se répandent ensuite dans le reste du corps et qu'elles pénètrent dans la profondeur de tous les tissus. Chez les animaux dans lesquels il se fait une circulation régulière, l'absorption proprement dite, ou le passage des substances étrangères du dehors dans l'intérieur de l'économie, s'effectue toujours de la même manière que chez les êtres moins parfaits ; mais du moment que ces substances, en traversant de la sorte les tissus, pénètrent dans les vaisseaux dont ceux-ci sont

creusés, et qu'elles s'y mêlent aux sucs nourriciers du corps, les choses se passent tout autrement : car, au lieu de continuer à se répandre de proche en proche dans les diverses parties par l'effet de l'imbibition, elles sont entraînées par des courants plus ou moins rapides et distribuées immédiatement dans tous les points où le sang lui-même pénètre. On voit donc que l'absorption de ces matières et leur transport dans l'intérieur de l'économie ne sont plus un acte unique, mais se composent de deux séries de phénomènes parfaitement distincts : les uns, purement locaux, consistent dans l'imbibition des tissus et dans le mélange des matières absorbées avec les humeurs contenues dans les vaisseaux de ces parties ; les autres, dépendants d'une circulation générale, consistent dans le transport de ces mêmes substances dans les parties éloignées de celles où elles avaient d'abord pénétré.

§ 53. Chez tous ces êtres, l'agent principal à l'aide duquel ce transport s'effectue est le sang, qui traverse les organes où l'absorption a lieu, et qui retourne par les veines vers le cœur, pour se porter ensuite de nouveau dans l'épaisseur des divers tissus. Il s'ensuit que, chez les animaux pourvus d'un système circulatoire, les veines jouent un rôle très-important dans l'absorption, et que, dans l'immense majorité des cas, c'est par leur intermédiaire que les liquides dont un point circonscrit du corps est imbibé se répandent dans toute l'économie.

§ 54. Chez un grand nombre d'animaux, c'est seulement par l'intermédiaire des vaisseaux sanguins que l'absorption s'effectue ; mais, chez l'homme et la plupart des autres animaux dont l'organisation est la plus compliquée, il existe un autre système de canaux qui servent au même usage, et qui paraissent être spécialement destinés à absorber certaines substances déterminées. C'est l'appareil des *vaisseaux lymphatiques*.

On donne ce nom à des canaux qui naissent par des radicules extrêmement déliées dans la profondeur des divers organes, et qui, après s'être réunis en troncs plus ou moins gros, vont enfin déboucher dans les veines. Leurs parois sont transparentes et d'une grande délicatesse ; ils



Fig. 71.

† Un réseau de vaisseaux lymphatiques capillaires avec les branches qui en partent, vu au microscope.

communiquent fréquemment entre eux par des anastomoses¹, et se réunissent successivement de façon à constituer des branches plus grosses, lesquelles se joignent à leur tour pour former des troncs d'un diamètre de plus en plus consirable. Chez l'homme et les autres mammifères, on en trouve dans presque toutes les parties du corps, soit sous la peau, soit plus profondément, et la plupart de ces vaisseaux se terminent dans un gros tronc nommé *canal thoracique* (voyez fig. 9), qui remonte dans l'abdomen et le thorax, au devant de la colonne vertébrale, et va déboucher dans une grosse veine, située près du cœur, à gauche de la base du cou, et appelée *veine sous-clavière gauche*. Mais d'autres s'ouvrent isolément dans la veine du côté opposé du cou, ou même quelquefois dans divers vaisseaux sanguins situés plus près de leur origine. Pendant leur trajet, on les voit passer à travers de petits organes irrégulièrement arrondis et situés aux aisselles, au pli de l'aîne, au cou, dans la poitrine et dans l'abdomen. La structure et les usages de ces corps sont encore peu connus : on les appelle *ganglions lymphatiques*. Enfin, dans l'intérieur des vaisseaux lymphatiques, il existe un grand

Fig. 8^e.

nombre de replis transversaux (fig. 8) qui remplissent les fonctions de valvules, et qui s'opposent au reflux du liquide contenu dans leur cavité.

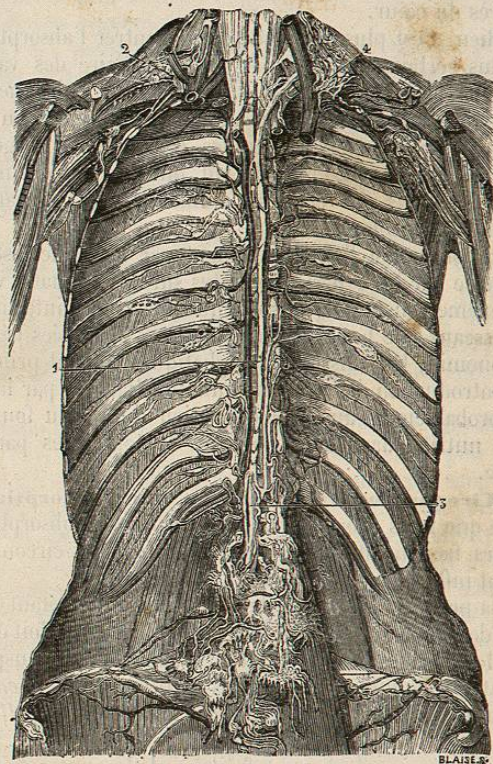
On a constaté l'existence des vaisseaux lymphatiques chez les oiseaux, les reptiles, les batraciens et les poissons, aussi bien que chez l'homme et les autres mammifères. Chez divers reptiles et chez les batraciens, tels que la grenouille, cet appareil offre même une structure plus compliquée que chez les animaux supérieurs, car les vaisseaux lymphatiques sont en communication avec un certain nombre de réservoirs contractiles, qui battent d'une manière régulière, et qui peuvent être considérés comme des espèces de cœurs lymphatiques.

§ 55. Le liquide contenu dans le système des vaisseaux lymphatiques porte le nom de *lympe*. Lorsqu'il n'est pas mêlé aux produits de la digestion, il est légèrement jaunâtre et transparent; examiné au microscope, on y découvre des globules incolores qui paraissent être sphériques et qui sont plus petits que les globules rouges dont nous aurons bientôt à signaler l'existence dans le sang; abandonné à lui-même, il se coagule à peu près comme ce

¹ On désigne sous le nom d'*anastomose*, l'*abouchement* ou communication directe de deux vaisseaux entre eux.

² Section verticale d'un tronc lymphatique montrant les valvules qui s'y trouvent.

dernier liquide, mais avec moins de force; enfin, soumis à l'analyse chimique, il se montre composé d'eau, d'albumine, de fibrine et de divers sels.

Fig. 9. — Canal thoracique¹.

On ne sait que peu de chose sur les mouvements de la lympe

¹ Cavité thoracique et partie supérieure de l'abdomen de l'homme ouvert pour en montrer la paroi postérieure. — 1. Le canal thoracique appliqué contre la colonne vertébrale et placé à côté de la veine azygos. — 2. Origine de ce canal qui naît des vaisseaux chylifères et des ganglions lymphatiques de l'abdomen. — 3. Terminaison du canal thoracique dans la veine sous-clavière gauche, près de la jonction de ce vaisseau avec la veine jugulaire à la base du cou. — 4. Grands vaisseaux lymphatiques venant du côté gauche de la tête et du bras du même côté, pour aller déboucher dans les veines jugulaire et sous-clavière gauches. (Figure tirée du *Traité d'anatomie humaine*, par M. Sappey.)

dans l'intérieur des vaisseaux lymphatiques : ainsi que nous le verrons en étudiant la digestion, ce liquide remonte quelquefois avec beaucoup de force dans le canal thoracique, et en dernier résultat il va toujours se mêler au sang dans les grosses veines situées près du cœur.

§ 36. Rien n'est plus facile que de démontrer l'absorption qui a lieu dans certains organes par l'intermédiaire des vaisseaux lymphatiques : pour le faire, il suffit d'ouvrir l'abdomen d'un animal dont la digestion est en pleine activité; car on trouve alors tous les vaisseaux lymphatiques des intestins gorgés d'un liquide blanc et opaque comme du lait, qui provient des matières alimentaires, tandis que chez un animal à jeun ils paraissent presque vides et incolores.

L'absorption qui a lieu directement par les veines est également prouvée par les expériences faites sur les animaux vivants, et l'on a même constaté de la sorte que c'est par l'intermédiaire de ces vaisseaux que la plupart des matières absorbées pénètrent dans l'économie; les vaisseaux lymphatiques servent principalement à l'introduction des produits nutritifs élaborés par la digestion, et probablement aussi à l'absorption du résidu fourni par le travail nutritif dans la profondeur de toutes les parties de l'économie.

§ 37. **Circonstances qui influent sur l'absorption.** — D'après ce que nous avons dit du mécanisme de l'absorption, on comprendra facilement quelles sont les principales circonstances qui doivent influencer sur la marche de cette fonction.

Ainsi, la première condition de toute absorption étant la perméabilité des tissus interposés entre la substance qui doit être absorbée et les liquides qui serviront à en effectuer le transport, il est évident que, *toutes choses égales d'ailleurs, ce phénomène doit être d'autant plus rapide, que ce tissu lui-même offre une texture plus lâche et plus spongieuse.*

Un autre principe également facile à déduire des faits déjà exposés, c'est que, *toutes choses égales d'ailleurs, la rapidité de l'absorption doit être en raison du degré de vascularité du tissu qui en est le siège.*

En effet, la texture lâche et spongieuse des solides organiques est, de toutes les propriétés physiques, celle qui doit faciliter le plus l'imbibition, et les veines étant la route principale par laquelle les substances absorbées se répandent au loin dans l'économie, l'influence du nombre plus ou moins grand de ces vaisseaux et de leur grosseur est trop évidente pour nécessiter aucun commentaire.

Dans la plupart des cas, ces deux lois suffisent déjà pour nous

fournir l'explication des différences énormes que l'on remarque dans la rapidité avec laquelle l'absorption s'effectue dans diverses parties du corps; elles pourraient même nous faire prévoir ces différences d'après la seule considération de la disposition anatomique de nos organes.

Ainsi, les poumons, dont nous ferons connaître plus tard la structure et les fonctions, sont, de toutes les parties de l'économie, celle dont la structure est la plus spongieuse et dont le système vasculaire est le plus développé. Il s'ensuit que l'absorption doit être plus rapide dans ces organes que partout ailleurs; et c'est effectivement le résultat auquel on est arrivé par l'expérience.

La substance molle et blanchâtre que l'on trouve entre tous les organes, et que l'on nomme le *tissu cellulaire* ou *conjonctif*, est aussi très-perméable aux liquides; mais on y trouve bien moins de vaisseaux sanguins que dans le tissu du poumon : aussi l'absorption s'y fait-elle avec moins de vitesse que dans ces organes, sans laisser cependant que d'être encore très-rapide.

La peau présente, au contraire, une texture très-dense, et sa surface est recouverte d'une espèce de vernis peu perméable formé par l'épiderme; en général, les vaisseaux sanguins y sont également petits et peu nombreux; et, comme on pouvait s'y attendre d'après cette disposition anatomique, l'absorption ne s'y fait que très-difficilement. Le peu de perméabilité de l'épiderme nous explique aussi pourquoi on peut manier sans danger la plupart des poisons les plus violents, pourvu toutefois que la peau des mains soit intacte, car alors l'absorption est à peu près nulle; tandis que les accidents les plus graves peuvent être le résultat du contact de ces mêmes substances sur un point où la peau est entamée par une coupure ou seulement dépouillée de son épiderme.

Une autre circonstance qui exerce aussi une influence très-considérable sur la rapidité de l'absorption, c'est l'état de *pléthore*¹ plus ou moins grand de l'animal.

La quantité de liquide qui peut être contenue dans le corps d'un animal vivant a des limites, de même que le degré de dessiccation compatible avec la vie. Or, *plus le corps approche de son point de saturation, plus les liquides éprouvent de difficulté pour pénétrer dans son intérieur.*

Ainsi, que l'on administre à deux chiens des doses égales d'un

¹ Le mot *pléthore* (πληθώρα, πληθοί, je remplis) est employé pour indiquer l'état de plénitude du système vasculaire.

poison dont les effets ne se manifestent qu'après son absorption, et que, préalablement à cette opération, on diminue la masse des humeurs, chez l'un de ces animaux, au moyen d'une saignée copieuse, tandis que, chez l'autre, on augmente le volume des liquides contenus dans le corps par l'injection d'une certaine quantité d'eau dans les veines : l'empoisonnement aura lieu, chez le premier, avec plus de rapidité que dans les cas ordinaires, et, chez le dernier, les symptômes qui dénotent l'absorption du poison ne se montreront qu'après un temps bien plus long.

Enfin, la nature des substances absorbées influe aussi sur la promptitude avec laquelle elles pénètrent dans l'épaisseur des tissus et sont portées dans le torrent de la circulation. En thèse générale, on peut dire que, toutes choses égales d'ailleurs, l'absorption est d'autant plus rapide, que les liquides sont moins denses et mouillent plus facilement les tissus : pour les solides, il faut tenir compte, en premier lieu, de leur degré de solubilité, et ensuite des propriétés physiques des dissolutions qu'ils forment.

DE LA DIGESTION

§ 58. Une des principales voies par lesquelles s'effectue l'absorption des matières nécessaires à la nutrition des animaux est une cavité ouverte au dehors et servant en même temps à la préparation que diverses de ces matières doivent subir pour devenir propres à être ainsi absorbées. Ce travail préalable constitue, comme nous l'avons déjà dit, le phénomène de la DIGESTION.

§ 59. **Aliments.** — On pourrait donner le nom d'*aliments* à toutes les substances qui, introduites dans le corps d'un être vivant, servent à son accroissement ou à la réparation des pertes qu'il éprouve continuellement par l'effet de la combustion respiratoire ou autrement; mais, en général, on restreint davantage le sens de ce mot, et on ne l'applique qu'aux matières qui ne sont absorbées et ne servent à la nutrition qu'après avoir été digérées. Pour plus de clarté, nous ne l'emploierons que dans cette dernière acception.

Les aliments ne sont pas moins nécessaires à l'entretien de la vie que l'air que nous respirons, ou que l'eau que notre corps absorbe continuellement, soit à l'état liquide et sous forme de boisson, soit à l'état de vapeur. Lorsque les animaux en sont privés, on voit leurs corps diminuer de volume, leurs forces s'affaiblir, et la mort survenir toujours après des souffrances plus ou moins prolongées.

Le besoin d'aliments se fait d'abord connaître par une sensation

particulière, qui a son siège dans l'estomac : la *faim*. Il est augmenté par l'exercice, par l'influence stimulante d'un froid modéré et par l'action que certaines substances amères, telles que le cachou, exercent sur l'estomac. Au contraire, tout ce qui tend à ralentir le mouvement vital, l'immobilité, le sommeil, etc., tend aussi à rendre ce besoin moins impérieux. Les animaux qui s'engourdissent pendant l'hiver ne prennent aucun aliment pendant tout le temps que dure leur léthargie; et les animaux à sang froid, tels que les poissons et les grenouilles, peuvent supporter une abstinence très-longue, lorsque l'exercice de leurs diverses fonctions est ralenti par l'influence d'une température très-basse. Mais les animaux dont le mouvement nutritif est fort rapide, tels que l'homme et la plupart des mammifères, périssent en général très-promptement par le défaut d'aliments, et les jeunes animaux dont la nutrition est bien plus active que celle des adultes (puisque le volume de leur corps augmente continuellement, au lieu de rester stationnaire), meurent aussi de faim plus tôt que ceux-ci. Ce que Dante a décrit avec des couleurs si vives, dans le célèbre épisode du *conte Ugolin*, est donc bien réellement ce qui arriverait, si un homme déjà parvenu au terme de sa croissance et des enfants en bas âge se trouvaient privés en même temps de toute espèce de nourriture.

Les aliments proprement dits sont tous fournis par le règne organique, et c'est toujours aux dépens de substances qui ont elles-mêmes fait partie d'un être vivant que la vie est entretenue chez l'homme et chez les autres animaux. Ces substances peuvent être fournies par le règne végétal aussi bien que par le règne animal; mais, quelle que soit leur origine, elles doivent renfermer tous les éléments chimiques qui entrent dans la composition de l'organisme.

Du reste, les aliments ne sont pas destinés à remplir tous le même rôle physiologique, et, à raison des différences qu'ils offrent à cet égard, on les divise en deux classes. Les uns sont aptes à servir comme matériaux constitutifs de l'organisme; ils servent à former les tissus dont les corps vivants se composent, et par conséquent ils peuvent devenir eux-mêmes des parties douées de vie, propriété qui leur a valu le nom d'*aliments plastiques*. Les autres ne jouissent pas de cette faculté et servent principalement à la manière de combustibles, pour entretenir l'espèce de combustion qui s'opère dans la profondeur de l'économie animale, et qui est une conséquence du phénomène de la respiration : aussi les appelle-t-on des *aliments respiratoires*.

Les aliments plastiques sont toujours des matières organisées neutres, qui sont composées essentiellement d'azote, de carbone,