

QUATRIÈME PARTIE

PHYSIOLOGIE DES APPAREILS DE NUTRITION

Les fonctions nutritives, fonctions de la vie organique de Bichat, comprennent la digestion, la nutrition proprement dite, l'absorption, la sécrétion, la respiration, la chaleur animale et la circulation.

CHAPITRE PREMIER

DE LA DIGESTION

Définition. — La digestion est une fonction à l'aide de laquelle l'homme et les animaux réparent les pertes incessantes du corps.

Division. — Les phénomènes multiples de la digestion peuvent être divisés en deux groupes : les uns ont pour but de faire cheminer les aliments le long du tube digestif, et l'accomplissement de ces phénomènes est lié à l'existence des fibres musculaires disséminées le long du canal intestinal : ce sont les *phénomènes mécaniques de la digestion* ; les autres, décrits ordinairement sous le nom de *phénomènes chimiques*, ne sont autre chose que les transformations que les sucs ou liquides du tube digestif font subir aux matières alimentaires. L'absorption intestinale étant

inséparable de ce groupe de phénomènes, je les décrirai sous le nom de *phénomènes physico-chimiques*.

Avant d'aborder l'étude de ces phénomènes, nous devons parler des *aliments*, ainsi que de la *faim* et de la *soif*, sensations qui précèdent généralement l'introduction de ces substances dans le tube digestif.

Aliments. — Les aliments sont des substances qui, introduites dans le tube digestif, vont réparer les pertes que la *nutrition des tissus fait subir au sang*. Les matières alimentaires peuvent être absorbées en nature à la surface de la muqueuse intestinale, mais le plus souvent elles sont modifiées, transformées par les liquides que sécrètent les glandes annexées au tube digestif.

Divisions. — Les aliments sont d'origine *animale* (viandes), d'origine *végétale* (légumes) ou d'origine *minérale* (sel marin).

— La division suivante facilite l'étude de l'action des sucs digestifs sur les matières alimentaires, comme nous le verrons plus loin. Tous les aliments sont composés des substances suivantes, isolées, mélangées ou combinées :

- 1^o *Matières albuminoïdes* ou *protéiques* (aliments albuminoïdes) ;
- 2^o *Matières grasses* (aliments gras) ;
- 3^o *Matières saccharines et matières féculentes* ou *amylôides* (aliments sucrés et féculents).

Les matières albuminoïdes ont une composition qui les rapproche plus ou moins de celle de l'*albumine*, d'où leur nom ; elles comprennent l'*albumine*, la *fibrine*, la *caséine*, etc. Le beurre, les graisses, les huiles fixes forment le second groupe. Le troisième groupe comprend les sueres, les fécules, etc.

Les substances dont nous venons de parler, albumine, fibrine, graisse, fécule, etc., constituent les *principes immédiats* en lesquels sont réductibles les aliments. Lorsqu'on envisage la composition chimique de ces principes immédiats, on peut les diviser en deux catégories, ceux qui contiennent l'azote et ceux qui en sont dépourvus.

- 1^o *Principes immédiats azotés* ou *aliments azotés* ;
- 2^o *Principes immédiats non azotés* ou *aliments non azotés*.

Les principes immédiats azotés sont des *composés quaternaires*, constitués par du *carbone*, de l'*hydrogène*, de l'*oxygène* et de l'*azote*. Ils sont d'origine animale, albumine, fibrine, caséine, gé-

latine, chondrine; ou d'origine végétale, gluten (fibrine végétale), légumine (caséine végétale). Tous les principes immédiats désignés sous le nom de matières albuminoïdes sont des principes azotés.

Les principes immédiats non azotés comprennent les matières grasses, les sucres et les matières féculentes. Ce sont des *composés ternaires*, dans lesquels on trouve les éléments des substances azotées, excepté l'azote. Ces principes immédiats sont donc composés de *carbone, d'hydrogène et d'oxygène*. Cette division peut être considérée comme une introduction à la suivante.

— En considérant le but, la destination différente des principes immédiats dans l'organisme, Liebig avait proposé la division suivante :

1^o Les *aliments plastiques*; 2^o les *aliments respiratoires*.

Les premiers comprennent les aliments azotés, les substances quaternaires; on les appelait *plastiques*, parce qu'on les croyait destinés uniquement à reconstituer les tissus. Les *aliments respiratoires*, substances ternaires, substances non azotées, sucre; féculents, graisses, ne servent pas à la réparation des tissus: ce sont des aliments de la respiration. Les aliments respiratoires s'unissent rapidement à l'oxygène absorbé par le poumon et se décomposent presque entièrement en eau et en acide carbonique.

La division des aliments en plastiques et respiratoires sert à fixer les idées, d'une manière générale, sur la destination différente des aliments, et en cela elle importe à l'élève. Il ne faudrait pas cependant l'accepter comme rigoureuse, car 1^o un aliment plastique peut devenir respiratoire, et *vice versa*; 2^o les albuminoïdes se dédoublent et produisent de la graisse.

Si vous soumettez un animal à l'inanition, il continue à absorber de l'oxygène; cet oxygène se combine à la graisse de l'animal, aliment respiratoire, pour former de l'eau et de l'acide carbonique, de sorte que sa propre graisse remplace les aliments respiratoires dont il pourrait se nourrir; mais lorsque la graisse sera épuisée, l'oxygène se combinera *au sang et aux matières albuminoïdes* de cet animal pour former de l'acide carbonique encore pendant un certain temps, jusqu'à ce que la mort survienne. D'un autre côté, engraissez un animal, les aliments ternaires ou respiratoires dont vous le nourrissez fournissent à la respiration en se combinant avec l'oxygène; mais l'excès des substances introduites dans son mécanisme se dépose dans son corps, dont

elles deviennent partie constituante, de sorte que l'aliment respiratoire est devenu ici aliment plastique.

Parties assimilables et non assimilables des aliments. — Les substances alimentaires d'origine animale et d'origine végétale renferment une grande proportion de matériaux non assimilables qui traversent le canal intestinal pour faire ensuite partie des *excréments*. Les parties assimilables sont dissoutes par les sucs digestifs, les parties non assimilables sont réfractaires à l'action de ces liquides, de sorte qu'on peut dire qu'une *substance n'est pas un aliment si elle est insoluble dans les liquides du tube digestif*.

Les substances cornées, les poils, les ongles, les écailles, les cartilages sont des matières animales insolubles dans les liquides du tube digestif; ces substances sont rejetées telles qu'elles ont été ingérées. Les aliments d'origine végétale contiennent une bien plus grande proportion de parties insolubles, telles que la partie ligneuse (cellulose) des végétaux, les résines, les enveloppes des graines, les pépins de fruits. Un haricot, un petit pois, un grain de raisin, ingérés entiers, peuvent être rejetés intacts du tube digestif, d'où l'on peut conclure qu'il est tout à fait irrationnel de faire prendre aux malades des pilules qu'on a protégées d'une pellicule de grain de raisin (la pilule est souvent évacuée avec l'enveloppe).

La cuisson des aliments rend solubles certaines substances qui ne l'étaient pas; la fécule crue, par exemple, est réfractaire à l'action de la salive *chez l'homme*; lorsqu'elle est cuite, les grains se trouvent désagrégés et subissent l'influence de ce liquide.

Nature des aliments nécessaires à l'entretien de la vie. — Est-il inutile de mélanger les diverses espèces d'aliments? L'alimentation du pauvre peut-elle entretenir la vie comme celle du riche? Peut-on vivre exclusivement d'aliments végétaux ou d'aliments d'origine animale? A toutes ces questions on peut répondre par l'affirmative.

Le mélange des aliments *satisfait le goût*; c'est par le mélange, par la combinaison bien entendue des diverses substances alimentaires que l'on fait ce que l'on appelle une bonne cuisine. Mais tous ces mélanges, toutes ces combinaisons sont au moins inutiles si, faisant abstraction des exigences du goût, on a uniquement en vue la nutrition de l'individu. Ce qu'il faut pour l'entretien de la vie, c'est un mélange de principes immédiats azotés et de principes immédiats non azotés; en un mot, un *mélange d'aliments plastiques et d'aliments respiratoires* de Liebig,

les uns réparant nos tissus, les autres se combinant à l'oxygène de la respiration pour former de l'acide carbonique et de l'eau.

Un aliment contenant tous les éléments qui font partie de nos tissus est un *aliment complet*, capable à lui seul d'entretenir la vie. L'*œuf* constitue un aliment complet; il renferme des substances azotées, des substances non azotées, graisse du jaune (albumine et vitelline), et des sels minéraux. Le *lait* est encore un aliment complet contenant des substances azotées (albumine et caséine), des substances non azotées (sucre et beurre), et des sels minéraux. Le lait seul, de même que l'œuf, peut donc entretenir la vie.

Nous avons choisi ces deux exemples parce qu'on peut les observer tous les jours, le lait et l'œuf étant la nourriture exclusive des *petits*.

On peut en conclure que tout aliment réunissant les deux espèces de substances azotées et non azotées suffit à l'entretien de la vie. Le pain suffit à lui seul à l'entretien de la vie; il contient une substance azotée (gluten) et une substance non azotée (amidon); il en est de même de la viande, substance azotée (fibrine), substance non azotée (graisse), des pois, des lentilles, des haricots, etc. Toutes ces substances contiennent une certaine quantité de principes minéraux.

Les aliments qui ne contiennent pas une quantité assez considérable de substances azotées relativement à celle des substances non azotées ne peuvent pas, administrés seuls, suffire à l'entretien de la vie; les pommes de terre, les carottes, le riz, les choux sont dans ce cas.

— *Un régime exclusivement animal peut entretenir convenablement la vie; il en est de même d'un régime végétal* (on sait, en effet, que certains religieux se nourrissent exclusivement d'aliments végétaux). Il suffit que les aliments soient, les uns azotés, les autres non azotés.

Nous venons de voir que la vie est rigoureusement possible avec ces régimes exclusifs; mais les sujets qui en font usage n'ont pas les apparences d'une bonne santé. Les religieux qui se nourrissent de végétaux sont remarquables par leur maigreur, ils ont le système musculaire peu développé. (Voy. *Nutrition*.)

— *Un régime exclusivement azoté ou exclusivement non azoté n'est pas compatible avec la vie.* — Des chiens, nourris avec du beurre, de l'huile, du sucre et de la gomme ont péri au bout de trente jours

en moyenne (Magendie). Des oies soumises au régime non azoté ont subi le même sort (Tiedmann et Gmelin). La mort survient également au bout d'un temps variable, lorsqu'on soumet les animaux à un régime exclusivement azoté: albumine, fibrine, etc.

Tout ce que nous pourrions dire de plus sur la composition des aliments est du ressort de la chimie. Pour ce qui a trait à l'action des aliments sur les tissus, ainsi qu'à l'étude des *aliments d'épargne*, nous renvoyons au chapitre *Nutrition*.

Faim. — Il ne sera question ici que de la *faim physiologique*, qu'on nous passe l'expression. Nous parlerons de l'alimentation insuffisante, de l'inanition, de la privation d'aliments et de boissons au chapitre *Nutrition*.

La faim est une sensation particulière, instinctive, qui résulte du besoin de prendre des aliments. Elle se manifeste, physiologiquement, lorsqu'il s'est écoulé un certain temps depuis le dernier repas.

On a placé le *siège* de la faim dans l'estomac, parce qu'à ce moment on éprouve dans la région épigastrique une sensation vague, qui devient bientôt douloureuse si des aliments ne sont pas introduits dans l'estomac. Cette localisation semblait assez rationnelle, puisque des substances non alimentaires, telles que la terre glaise, introduites dans l'estomac, agissent comme des aliments en *trompant la faim*. Cependant les physiologistes ont démontré, par des expériences sur des animaux, que ceux-ci continuent à éprouver le besoin de se nourrir, après la section des nerfs principaux de l'estomac, nerfs pneumogastriques. Peut-être le nerf grand sympathique, qui envoie quelques filets à l'estomac, transmet-il aux centres nerveux la sensation de la faim? C'est là une pure hypothèse, et nous sommes complètement ignorants sur ce point; disons toutefois que la plupart des physiologistes chargent, sans raison, le grand sympathique de ce rôle.

Soif. — Les tissus de l'homme et des animaux sont continuellement imprégnés de liquide. Celui-ci transsude à travers les parois des vaisseaux capillaires pour baigner les éléments anatomiques des tissus et les pénétrer par endosmose. La vie n'est possible qu'à la condition que ces éléments soient dans un état d'humidité permanente. Les pertes que le sang subit dans sa partie aqueuse, par l'évaporation et les sécrétions, se traduisent par une sensation particulière, un besoin de liquide, besoin instinctif qu'on appelle la *soif*.

Les circonstances qui augmentent ou diminuent les pertes de

sang augmentent ou diminuent la fréquence et l'intensité de la soif. La soif ardente de la suette est due aux transpirations abondantes, celle du choléra au flux diarrhéique, celle du diabète à la déperdition énorme de liquide par les urines. Une hémorrhagie, une saignée donnent lieu à une sensation plus ou moins vive de soif.

De même qu'on a placé le siège de la faim dans l'estomac, de même on a voulu localiser la soif dans l'arrière-gorge, parce que c'est là qu'on éprouve une sensation particulière de sécheresse. Longet ayant réséqué les nerfs sensitifs de cette région et des régions environnantes, linguaux, glosso-pharyngiens et pneumo-gastriques, sur des chiens qui continuaient à boire avec avidité, en conclut, par analogie et par voie d'exclusion, que la sensation de la soif est transmise du pharynx aux centres nerveux par les filets du grand sympathique. C'est encore là une pure hypothèse, car voici une expérience de Cl. Bernard qui montre bien que la soif n'est pas une sensation locale, mais l'expression d'un besoin général de réparation des liquides.

Expérience. — On coupe à un cheval les deux conduits parotidiens (ce cheval, perdant une grande quantité de salive, a une soif très-vive); on divise l'œsophage qu'on laisse pendre à la partie inférieure du cou du cheval, puis on lui donne à boire. Malgré ses blessures, le cheval boit avidement, et l'eau qui humecte sa bouche, son pharynx et son œsophage, tombe entre ses jambes. La soif n'est pas apaisée, et le pauvre animal boit jusqu'à ce qu'il soit fatigué, pour recommencer jusqu'à ce que la fatigue le force à s'arrêter de nouveau, et ainsi de suite.

Les choses ne se passeraient pas ainsi si la sensation de la soif siègeait dans le pharynx.

Lorsque les parties liquides du sang diminuent, toutes les muqueuses ont une certaine tendance au dessèchement; or, comme la sensibilité est obscure dans les muqueuses, excepté au niveau de la bouche et du pharynx, nous avons conscience du dessèchement de celles qui recouvrent ces parties, et c'est pour cela que nous rapportons à cette région la sensation de la soif.

En résumé, on ne sait rien de positif sur le siège de ces deux sensations, la faim et la soif.

ARTICLE PREMIER.

PHÉNOMÈNES MÉCANIQUES DE LA DIGESTION.

Ce groupe de phénomènes comprend l'introduction des aliments dans la bouche, le broiement et le transport dans l'estomac, les mouvements de cet organe et de l'intestin grêle qui digèrent, et les mouvements du gros intestin qui expulsent le résidu. Ces mouvements, la plupart involontaires, réflexes, soumis à l'action du grand sympathique, sont régis par le système cérébro-spinal aux deux extrémités du tube digestif; ils sont, en effet, volontaires dans la préhension des aliments, la mastication, la déglutition, et en partie dans la défécation.

Les phénomènes mécaniques de la digestion peuvent être divisés en trois parties : 1^o phénomènes de l'ingestion des aliments, préhension, mastication, insalivation, déglutition; 2^o phénomènes de la digestion, digestion dans l'estomac et dans l'intestin grêle; 3^o phénomènes de l'éjection, défécation.

§ 1^{er}. — Préhension.

Chez l'homme, la préhension des aliments solides se fait à l'aide du membre supérieur; chez certains animaux, elle se fait avec les lèvres (cheval, bœuf, etc.); chez d'autres, avec les dents (carnivores). Mais la préhension des aliments liquides étant moins simple chez l'homme, nous allons nous y arrêter un instant.

La préhension des boissons peut avoir lieu en suçant ou en humant.

C'est par *succion* que l'enfant tire le lait du sein de sa mère. Les lèvres se moulent exactement sur le mamelon; la base de la langue et le voile du palais s'adossent de manière à interrompre toute communication entre la bouche et le pharynx; alors la pointe de la langue, se portant en arrière, fait le vide à la partie antérieure de la bouche. L'air atmosphérique exerçant sa pression sur le sein exprime, pour ainsi dire, le lait dans la cavité buccale. Chaque coup de langue représente un coup de piston qui attire dans la bouche une nouvelle quantité de lait. Pendant ce temps, la respiration se fait par les fosses nasales et le pharynx. Au moment où la déglutition se produit, les fosses nasales sont fermées en arrière par la rencontre du pharynx et du voile du palais, la langue s'abaisse et la déglutition a lieu.

On comprend la gravité du coryza chez le nouveau-né, qui ne peut pas respirer pendant la succion ; cette maladie si simple entraîne souvent la mort à cet âge.

Dans la succion, le liquide n'est pas aspiré, celui-ci pénètre dans la bouche par la pression de l'air. Il en est de même chez les animaux qui boivent en baignant complètement leurs lèvres dans l'eau ; la langue fait le vide et la pression atmosphérique détermine la pénétration du liquide dans la cavité buccale. C'est encore le même phénomène qui se produit lorsque nous buvons dans un verre. Les lèvres se moulent sur le bord du verre et sur le liquide, la langue fait le vide et la pression atmosphérique fait pénétrer l'air dans la cavité buccale.

Lorsqu'il y a aspiration du liquide, on dit qu'on *hume*. C'est ce qui arrive lorsqu'on boit le potage à l'aide d'une cuiller en produisant un certain bruit de gargouillement. Alors on établit un courant qui attire en même temps l'air et le liquide vers la bouche. Les animaux, comme le cheval et le bœuf, boivent quelquefois ainsi, lorsque la bouche ne baigne pas complètement dans l'eau.

§ 2. — Mastication.

Définition. — La mastication est un acte mécanique qui consiste dans la division des aliments en parties plus ou moins ténues, de manière à favoriser leur imbibition et leur digestion.

Une bonne mastication est nécessaire. — Les digestions artificielles montrent que les aliments finement divisés sont plus facilement digérés que ceux qui le sont grossièrement ; il est fréquent d'observer de mauvaises digestions chez des vieillards édentés, dont la mastication est défectueuse. Les aliments azotés d'origine animale ne réclament pas une mastication parfaite, tandis que celle-ci est indispensable pour les aliments végétaux, par exemple pour ceux qui sont revêtus d'enveloppes réfractaires à l'action des sucs digestifs.

Organes concourant à la mastication. — Les parties qui concourent à la mastication sont les mâchoires et les muscles qui les meuvent, les dents, les lèvres, les joues et la langue.

1^o Rôle des mâchoires. — La mâchoire inférieure exécute sur la supérieure divers mouvements : d'abaissement, d'élévation, de latéralité ou de diduction, de projection en avant et de projection en arrière. Quelques auteurs admettent qu'il se fait, pen-

dant la mastication, un mouvement d'élévation du maxillaire supérieur, pendant lequel la tête serait portée en arrière par l'action du ventre postérieur du muscle digastrique attirant en bas les apophyses mastoïdes.

Mouvements d'abaissement et d'élévation. — Dans les mouvements d'abaissement et d'élévation, le menton et les condyles sont mobiles en sens inverse ; pendant que le menton s'abaisse, les condyles se portent en avant, et *vice versa*. On admet que le centre de ces mouvements se trouve placé vers le milieu des branches du maxillaire, au niveau de l'orifice du canal dentaire, au point d'insertion du ligament sphéno-maxillaire, de telle sorte que les vaisseaux et nerf qui pénètrent dans le canal dentaire n'éprouvent aucun tiraillement pendant la mastication.

On peut se convaincre du mouvement en avant du condyle, pendant l'abaissement de la mâchoire, en plaçant le bout du doigt au-devant du conduit auditif externe sur l'articulation temporo-maxillaire ; on sent une dépression à la place du condyle déplacé. Pendant l'élévation, le condyle rentre dans la cavité glénoïde du temporal.

Les muscles qui abaissent le maxillaire sont principalement : le ventre antérieur du *digastrique*, le *mylo-hyoïdien*, le *génio-hyoïdien*, et probablement le faisceau du *génio-glosse* étendu des apophyses géni à l'os hyoïde. Les *ptérygoïdiens externes* concourent aussi à ce mouvement. Pendant que ces muscles se contractent, l'os hyoïde est fixé par les muscles sous-hyoïdiens ; mais si le mouvement est énergique, ces derniers muscles attirent l'os hyoïde en bas.

Dans le bâillement, dans le cri, lorsque les muscles abaisseurs du maxillaire ont cessé de se contracter, les deux mâchoires se rapprochent par la tonicité des muscles élévateurs ; mais dans la mastication, la contraction de ces muscles intervient en élevant le maxillaire pour broyer les aliments entre les arcades dentaires. Les *temporaux*, les *masséters* et les *ptérygoïdiens internes* agissent de concert dans ce mouvement. Dans l'élévation, la mâchoire inférieure peut agir comme un levier du 3^e genre (interpuissant) ou bien comme un levier du 2^e genre (interrésistant). Si l'aliment est placé entre les incisives, la résistance est aux incisives, le point d'appui à l'articulation, et la puissance à l'insertion des muscles élévateurs (3^e genre) ; si, au contraire, l'aliment est placé entre les dernières molaires, les fibres antérieures du *masséter*, puissance, peuvent se trouver en avant de l'aliment, résistance (2^e genre).

Mouvements de diduction. — Les mouvements de diduction ou de latéralité sont dus à l'action des ptérygoïdiens ; lorsque ces muscles se contractent du côté droit, le condyle du même côté sort de la cavité glénoïde et se porte en avant, l'autre restant fixé, comme un pivot, dans sa cavité glénoïde. En même temps le menton se porte à gauche. Des phénomènes inverses se produisent lorsque les muscles du côté gauche se contractent. Ces mouvements de latéralité sont très-accusés et très-fréquents chez les ruminants.

Projection en avant et en arrière. — Les mouvements de projection en avant et en arrière sont moins importants à étudier. Dans les divers mouvements, le ménisque interarticulaire accompagne toujours le condyle. Nous renvoyons, pour plus de détails, à notre *Anatomie descriptive et dissection*, 3^e édition, l'usage voulant que les fonctions des articulations soient étudiées après la description anatomique.

L'homme est omnivore. — Par les mouvements du maxillaire, par la forme de ses dents et par la conformation du condyle du maxillaire, on voit que l'homme est omnivore, à mastication mixte ; on sait que l'axe du condyle du maxillaire est transversal chez les carnassiers, et que le maxillaire de ces animaux n'exécute que des mouvements d'abaissement et d'élévation, que cet axe est antéro-postérieur chez les rongeurs qui ne possèdent que des mouvements en avant et en arrière, qu'il est plat et mobile en tous sens chez les ruminants qui offrent des mouvements en tous sens. Enfin chez l'homme, le condyle a une forme intermédiaire à toutes les précédentes, et ses mouvements de mastication sont plus variés que chez aucun animal.

2^o Rôle des dents. — Ces organes servent à broyer les aliments ; cette fonction appartient surtout aux molaires ; les canines déchirent, les incisives coupent. Par ce caractère, on voit encore que l'homme est omnivore. Les dents renferment une pulpe vasculaire et nerveuse en communication avec les branches du nerf trijumeau. Ces organes, malgré leur dureté, sont doués d'une sensibilité assez vive ; ils ont la notion de la température, de la consistance des aliments ; lorsqu'ils sont affectés de lésions de nutrition, ils peuvent devenir extrêmement douloureux.

3^o La langue, les lèvres, les joues agissent dans la mastication par les muscles que ces organes renferment ; ces muscles, en se contractant, replacent sous les arcades dentaires les parcel-

les alimentaires qui se trouvent dans la cavité buccale ou dans le vestibule de la bouche.

Nature du mouvement de mastication. — Comme un certain nombre de mouvements qui paraissent volontaires, la marche, par exemple, la mastication s'accomplit, la plupart du temps, sans le secours de la volonté, par *action réflexe*. L'excitation est produite par les aliments sur la muqueuse buccale, la sensation est portée au bulbe, *centre réflexe*, qui agit sur les *nerfs moteurs* de la mastication.

Les nerfs moteurs sont : le *facial* pour les muscles des joues et des lèvres, et le *nerf masticateur*, branche motrice du trijumeau pour les muscles masticateurs, temporal, masséter, ptérygoïdiens, ventre antérieur du digastrique et mylo-hyoïdien. Le nerf sensitif, unique, est le *trijumeau* qui répand ses filets dans la muqueuse des parois buccales et dans la muqueuse linguale par son rameau *lingual*. Je fais remarquer que la portion de muqueuse linguale animée par le glosso-pharyngien fait partie de la cavité pharyngienne, et non de la cavité buccale ; elle n'est donc pas en rapport avec les aliments pendant la mastication, mais bien pendant la déglutition.

Dans la paralysie du nerf facial, le buccinateur, muscle de la joue, est paralysé. Ce muscle est dans l'impossibilité de repousser, par ses contractions, les matières alimentaires qui s'accumulent en arrière de lui pendant la mastication ; aussi observe-t-on, chez les malades qui en sont affectés, une tuméfaction de la joue produite par l'accumulation des aliments.

§ 3. — Insalivation et formation du bol alimentaire.

Définition. — L'insalivation est l'opération par laquelle les aliments divisés dans la bouche s'imprègnent de salive, de manière à former une pâte molle. A mesure que l'insalivation se fait, les muscles des lèvres et des joues repoussent dans la cavité buccale les parcelles alimentaires situées en dehors des arcades dentaires ; la langue les réunit pour en former une masse plus ou moins considérable qu'on nomme *bol alimentaire*. C'est à l'état de bol que les aliments vont traverser les organes de la déglutition.

Quel est le rôle de la salive dans l'insalivation ? — Comme nous le verrons plus loin, les glandes salivaires ne sécrètent pas toutes le même liquide ; la salive de la parotide et des glandes molaires

et sublinguales est abondante, très-fluide; elle pénètre les aliments, qu'elle ramollit, qu'elle imbibe; la salive des autres glandes salivaires est plus ou moins visqueuse; elle est destinée à agglutiner entre elles et à entourer le bol alimentaire d'un enduit visqueux qui facilite sa descente pendant la déglutition. Le bol alimentaire rencontre encore une couche de mucus dans le pharynx et dans l'œsophage. Si, expérimentalement, on supprime une grande partie de la salive pendant la mastication, la déglutition est d'abord ralentie, puis suspendue (Cl. Bernard). Du reste, voici l'expérience.

Expérience. — Cl. Bernard fait une plaie à la partie inférieure de l'œsophage d'un cheval et il lui fait manger de l'avoine. On voit à travers la plaie qu'il passe quatre bols alimentaires par minute. On coupe alors les conduits de Sténon qui conduisent la salive parotidienne dans la bouche, et l'on détourne ainsi cette salive; les bols alimentaires ne se succèdent plus que de minute en minute, puis encore plus lentement, et en définitive, la déglutition finit par se suspendre complètement.

§ 4. — Déglutition.

Définition. — La déglutition est l'acte mécanique qui porte le bol alimentaire de la bouche dans l'estomac. La déglutition ne diffère pas pour les boissons qui sont introduites par *gorgées*.

Division. — On divise la déglutition en trois parties ou *temps*: 1^o depuis le moment où le bol alimentaire est placé sur la langue après l'insalivation, jusqu'au moment où il va franchir l'isthme du gosier; ce parcours et l'ensemble des mouvements qui poussent les aliments dans le pharynx constituent le *premier temps*; 2^o le *deuxième temps* se passe dans le pharynx; le bol alimentaire traverse cette cavité, il est porté de l'isthme du gosier à l'orifice supérieur de l'œsophage; 3^o pendant le *troisième temps*, il parcourt l'œsophage et arrive à l'ouverture cardiaque de l'estomac.

Durée des trois temps de la déglutition. Action de la volonté. — La volonté agit sur le bol alimentaire dans le premier temps, que nous pouvons retarder ou accélérer; mais, une fois arrivé à l'isthme du gosier, dans cette ouverture limitée par les piliers antérieurs du voile du palais, les aliments deviennent la proie du pharynx et descendent jusqu'à l'estomac par les mouvements réflexes du pharynx et de l'œsophage. La volonté

n'a donc aucune influence sur le deuxième et le troisième temps.

Il est entendu que la durée du premier temps est soumise à notre volonté. Celle du deuxième est très-courte, car l'extrémité inférieure du pharynx, s'élevant dans un mouvement convulsif, se porte au-devant du bol alimentaire, le saisit et le place instantanément, pour ainsi dire, à l'orifice supérieur de l'œsophage.

Le troisième temps est le plus long; le bol alimentaire descend très-lentement vers l'estomac, ce dont on peut se convaincre lorsqu'on avale précipitamment un liquide trop chaud; il se passe quelques secondes avant qu'on éprouve à la région épigastrique une sensation de brûlure. De même, lorsqu'on déglutit avidement un bol alimentaire un peu volumineux, on ressent, quelques secondes après, une douleur plus ou moins vive à la partie inférieure de l'œsophage, douleur due aux tiraillements du plexus nerveux œsophagien, dont les filets, fournis en grande partie par le pneumogastrique, entourent l'œsophage.

Mécanisme de la déglutition.

1^o Premier temps. — Lorsque le bol alimentaire repose sur la langue, après l'insalivation, cet organe appuie sa pointe contre la voûte palatine, puis sa partie moyenne et sa base s'appliquent successivement contre le palais, de manière à faire glisser le bol alimentaire dans la cavité pharyngienne. Les aliments sont, pour ainsi dire, exprimés entre la langue et le palais, comme un noyau de cerise pressé entre les doigts.

Agents du premier temps. — Les muscles qui se contractent pendant le premier temps sont les muscles de la langue, qui appliquent cet organe contre la voûte palatine, les *stylo-glosses* principalement. Du côté du voile du palais, les muscles *péristaphylins externes* et *glosso-staphylins* se contractent pour offrir au bol alimentaire un plan résistant, les premiers en déterminant la tension du voile du palais, les autres en portant légèrement en bas le voile tendu et en l'appliquant sur le bol alimentaire même. Les muscles *glosso-staphylins*, étendus du voile du palais à la base de la langue, concourent en même temps à l'élévation de la base de la langue. En même temps, les muscles *sus-hyoïdiens* se contractent pour offrir à la langue un point d'appui.

Cas pathologiques en rapport avec le premier temps de la déglutition. — La paralysie de la langue ou du voile du palais, une