

Les sucs digestifs qui métamorphosent et dissolvent les aliments sont : la *salive*, le *suc gastrique*, le *suc pancréatique*, la *bile* et le *suc intestinal*.

ARTICLE I.

ACTION DE LA SALIVE.

§ 38.

Salive. — Le liquide qui humecte la cavité buccale est fourni par des glandes nombreuses. Indépendamment des glandes parotides, sous-maxillaires et sublinguales, il y a encore, dans presque toutes les parties de la bouche, d'autres glandes moins volumineuses, qui appartiennent, comme les précédentes, à la classe des glandes en grappes : telles sont les glandes molaires ou glandes des joues, les glandes des lèvres, celles de la face inférieure de la langue, celles du voile du palais, etc. Il y a enfin des follicules destinés plus spécialement à la sécrétion du mucus. Le liquide fourni par toutes ces glandes, et qu'on désigne sous le nom de *salive*, provient donc de sources nombreuses et diverses. Ces liquides de provenances diverses n'ont pas tout à fait la même composition ni les mêmes propriétés ¹.

Certaines conditions influent d'une manière notable sur la sécrétion de la salive. La présence des aliments dans la bouche (surtout celle des aliments qui contiennent peu de liquide) augmente la sécrétion de la salive. Cette sécrétion est augmentée aussi par les substances excitantes, par la fumée du tabac, par le chatouillement de la luette, par la stimulation de la langue au moyen du vinaigre. Le travail de la dentition et l'usage des mercuriaux ont les mêmes effets. Dans les maladies fébriles, la sécrétion de la salive est presque toujours diminuée, d'où sécheresse de la bouche et désir des boissons. Les émotions vives produisent des résultats analogues.

Lorsqu'on introduit des aliments dans l'estomac d'un chien, par une *fistule gastrique*, la quantité de salive qui coule dans la bouche augmente. C'est probablement par la même raison que l'irritation morbide de l'estomac est quelquefois accompagnée d'une salivation abondante.

L'*excrétion* de la salive contenue dans les voies de la sécrétion est augmentée par le mouvement des mâchoires pendant la mastication ; elle peut être accélérée aussi par la vue ou le seul souvenir des aliments.

Lorsqu'on veut se procurer de la salive pour en étudier les propriétés physiques ou chimiques, on peut pratiquer des fistules salivaires sur les animaux, ou utiliser celles que des accidents ou des maladies ont dé-

¹ On peut, à l'exemple de M. Duvernoy, diviser les diverses glandes salivaires en deux groupes. Le premier groupe (groupe *antérieur*) comprend les sous-maxillaires et les sublinguales, qui versent le produit de leur sécrétion sur le plancher inférieur de la bouche, près des dents incisives inférieures et sur les côtés du frein de la langue. Le second groupe (groupe *postérieur*) comprend les parotides et les molaires, qui versent le produit de leur sécrétion au niveau des dents molaires supérieures.

terminées sur l'homme. Chez le chien, par exemple, on peut mettre à nu le canal de la glande parotide (canal de Sténon) sur le muscle masséter (fig. 6); on pratique la section du canal au point S, et l'on introduit dans le bout du canal qui tient à la glande une canule en argent, à l'extrémité de laquelle on fixe une petite bourse en caoutchouc, destinée à recevoir le produit de la sécrétion. Lorsqu'on veut établir une fistule sur le canal excréteur de la glande sous-maxillaire (canal de Wharton), on pratique la section du canal de Wharton au point R (fig. 6), et l'on y introduit et l'on y fixe un petit appareil analogue au précédent.

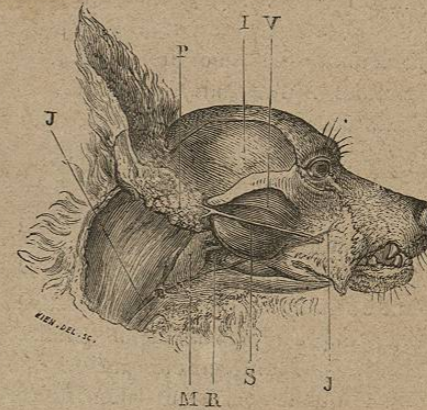


Fig. 6.

GLANDES PAROTIDE ET SOUS-MAXILLAIRE DU CHIEN, AVEC LEURS CANAUX EXCRÉTEURS.

P, glande parotide. V, muscle masséter.
M, glande sous-maxillaire. I, muscle temporal.
S, conduit de Sténon. JJ, veine jugulaire.
R, conduit de Wharton.

Sur les grands animaux, et en particulier sur les herbivores (qui ont le système des glandes salivaires plus développé que les carnivores), l'établissement de ces fistules est beaucoup plus facile que sur le chien. Sur le bœuf, M. Colin est parvenu à pratiquer des fistules de ce genre à l'une des principales branches des canaux excréteurs de la glande sublinguale ¹.

On peut aussi recueillir la salive parotidienne de l'homme, sans recourir à l'établissement des fistules. A cet effet, on introduit (méthode de MM. Ordenstein et Eckhard) par la bouche et dans la fine ouverture du canal de Sténon une canule d'argent, de 1 millimètre de diamètre, en ayant soin de ne pas l'engager trop avant, ni de la laisser séjourner trop longtemps, pour ne point amener une irritation qui pourrait dégénérer en inflammation et se propager jusqu'à la glande parotide.

Les fistules salivaires, établies artificiellement sur les animaux, permettant de recueillir séparément le produit des diverses glandes, on a pu en faire isolément l'analyse et étudier aussi certaines particularités de la sécrétion, jusque-là plutôt soupçonnées que démontrées.

M. Colina constaté que le sens de la mastication a, sur la quantité de la salive parotidienne sécrétée en un temps donné, une influence décisive. La quantité de salive parotidienne qui s'écoule dans le réservoir artificiel

¹ La glande sublinguale possède, dans les ruminants, indépendamment des conduits de Rivinus, un canal supplémentaire, qui vient s'ouvrir au même niveau que le canal de Wharton. C'est ce canal supplémentaire qu'on désigne dans l'homme sous le nom de canal de Bartholin.

adapté au canal de Sténon peut être, du côté de la mastication, double ou triple de celle qui s'écoule dans le même temps de l'autre côté. Lorsque le sens de la mastication change (et cela a lieu environ tous les quarts d'heure sur le cheval), la proportion inverse s'établit. Évidemment le mouvement des muscles n'est pas la cause de cette énorme augmentation. D'une part, la glande parotide est placée au-dessus des muscles et ne peut être que fort incomplètement comprimée par l'action musculaire, et, d'autre part, cette action devrait s'exercer à peu près également sur la parotide située du côté opposé à la mastication, car le jeu des mâchoires se fait sentir des deux côtés en même temps. Cette augmentation est due surtout à l'impression produite par les aliments sur la muqueuse buccale, et réfléchi par action reflexe sur la glande du côté de l'impression sensitive (Voy. § 172).

Lorsqu'après l'établissement des fistules salivaires, on recueille *séparément* les produits sécrétés par chaque glande en particulier, on constate : 1° que les parotides sécrètent abondamment pendant le repas, et qu'elles sécrètent très-peu pendant les intervalles des repas¹ (si ce n'est chez les ruminants pendant la rumination); 2° que la sécrétion parotidienne fournit à elle seule, pendant la mastication, une quantité de salive qui l'emporte sur le produit de toutes les autres glandes réunies; 3° que la sécrétion parotidienne est *aqueuse et très-fluide*; 4° que la sécrétion des glandes sous-maxillaires et sublinguales n'est jamais aussi abondante que celle des parotides, qu'elle est moins diminuée pendant l'abstinence, et qu'elle fournit presque entièrement (conjointement avec les autres glandules de la bouche) cette portion de la salive déglutie entre les repas, à des intervalles plus ou moins réguliers; 5° que le produit de sécrétion des glandes sous-maxillaires et sublinguales est *visqueux et filant*.

La quantité de salive qui s'écoule dans la bouche, dans l'intervalle des repas, est donc moins considérable que pendant le repas. On a souvent cherché à évaluer la quantité de salive sécrétée dans les vingt-quatre heures. Les évaluations autrefois proposées reposaient sur des bases incertaines et tout à fait insuffisantes². M. Colin a proposé une méthode d'évaluation plus rigoureuse. Il pratique la section de l'œsophage à la partie moyenne du cou d'un cheval; cette opération n'empêche pas le cheval de manger comme à son ordinaire. Il recueille alors, au fur et à

¹ Sur un homme à jeun, la quantité de salive qui s'écoule dans la bouche par le canal de Sténon (sans excitation de la muqueuse jugale ou de la langue) varie entre 1 gramme et 4 grammes à l'heure (Ordenstein).

² Ainsi, en dosant la proportion de salive fournie, en un temps donné, par des fistules parotidiennes *accidentelles*, on ne tenait compte, d'une part, que d'une portion de la salive, et en second lieu, l'influence de la période du repas et de la période d'abstinence était négligée.

En recueillant la salive mixte qui s'écoulait dans un vase au-dessus duquel l'observateur se tenait pendant une heure, la bouche grande ouverte, on se plaçait aussi dans des conditions tout à fait exceptionnelles, et l'influence du repas était passée sous silence.

mesure qu'ils se présentent, les bols alimentaires amenés à la plaie par les mouvements de déglutition. Le poids des aliments a été pris d'avance; on pèse ensuite l'ensemble des bols alimentaires sortis par la plaie œsophagienne: l'augmentation de poids représente la quantité de salive dont ils se sont imprégnés. On trouve ainsi qu'un cheval, pendant qu'il mange, sécrète en moyenne, *par toutes les glandes salivaires*, 5 kilogrammes de salive par heure. Or, un cheval broie sa nourriture pendant six heures sur vingt-quatre, ce qui fait environ 30 kilogrammes de salive pour la période des repas. On peut, d'autre part (en recueillant la salive à la section de l'œsophage), estimer à environ 100 grammes de salive par heure la quantité de salive déglutie pendant l'intervalle des repas. Or, en multipliant 100 grammes par dix-huit heures d'abstinence, on obtient un total de 2 kilogrammes. Le cheval sécrète donc, en l'espace de vingt-quatre heures, la quantité énorme de 32 kilogrammes de salive. Cette quantité est plus considérable encore chez le bœuf. Il est vrai, et cela n'est pas inutile à remarquer, que la salive, ainsi que la plupart des sucs nutritifs de la digestion (sauf une partie de la bile), que la salive, dis-je, n'est point expulsée au dehors comme produit de sécrétion éliminatoire, mais qu'elle rentre dans le sang, d'où elle est sortie, par les voies de l'absorption intestinale, avec les produits de la digestion.

Si l'on cherche à appliquer à l'homme les résultats obtenus sur le cheval et le bœuf, il faut tenir compte de plusieurs conditions importantes. Le poids des glandes salivaires (parotides, sous-maxillaires, sublinguales) du cheval est en moyenne de 500 grammes, tandis que le poids des mêmes glandes salivaires de l'homme n'est guère que de 65 grammes¹. L'homme ne broie en moyenne ses aliments que pendant une durée de deux heures sur vingt-quatre. Or, en admettant que le pouvoir sécréteur de l'appareil salivaire soit proportionnel au poids des glandes, on en pourrait conclure que, si le cheval sécrète 5 kilogrammes de salive par heure pendant la mastication, l'homme sécréterait pendant le même temps 650 grammes de salive; soit, pour deux heures de mastication, 1^k,3. Pendant les vingt-deux heures de repos de l'appareil masticateur, il y aurait, en établissant la même proportion, 13 grammes de salive de sécrétés à l'heure, ce qui constituerait un supplément de 286 grammes. En résumé, on arriverait ainsi à un total de 1^k,5 à 1^k,6 de salive sécrétée en l'espace de vingt-quatre heures. Il faut remarquer toutefois que cette appréciation comparative n'est qu'une simple supposition qui n'est pas suffisamment établie. Ajoutons que, la nature de l'aliment (suivant qu'il est sec ou humide) ayant une

¹ Sur le cheval. Poids des deux parotides = 412 grammes. Poids des deux sous-maxillaires = 89 grammes. Poids des deux sublinguales = 25 grammes. Total, 526 grammes (Colin).

Sur l'homme. Poids des deux parotides = 40 grammes. Poids des deux sous-maxillaires = 20 grammes. Poids des deux sublinguales = 5 grammes. Total, 65 grammes.

influence marquée sur la proportion de salive sécrétée, on ne peut rigoureusement comparer un animal herbivore qui consomme des fourrages secs, à l'homme qui fait généralement usage dans son alimentation d'une nourriture mixte, plus imprégnée de liquide. Il est probable cependant que la quantité de salive sécrétée par l'homme en vingt-quatre heures est plus considérable qu'on ne serait tenté de le supposer, et qu'elle s'élève environ à 1 kilogramme.

Propriétés chimiques de la salive. — Lorsque, par le cathétérisme du canal de Sténon chez l'homme, ou par l'établissement de fistules salivaires sur les animaux, on s'est procuré le produit de la sécrétion salivaire, on n'a ainsi que la salive parotidienne, ou la salive sous-maxillaire, ou la salive sublinguale, suivant la nature de la fistule; on n'a qu'une partie de la salive, et non la salive complète, telle qu'elle agit sur les aliments dans les phénomènes de la digestion. Pour se procurer la salive complète, il faut réunir dans un vase les liquides expulsés par la bouche; on peut d'ailleurs favoriser la sécrétion par la fumée de tabac ou par la titillation de la lueite.

La salive complète ou mixte est un liquide transparent ou légèrement opalin, visqueux, inodore, d'une pesanteur spécifique de 1004 à 1009. La salive est alcaline. On la trouve quelquefois neutre ou même faiblement acide le matin; mais celle qui s'écoule dans la bouche, au moment du repas, est toujours alcaline¹. La salive doit son alcalinité au phosphate de soude tribasique.

La salive contient une très-grande quantité d'eau. Lorsqu'on chauffe 100 grammes de salive et qu'on chasse par évaporation l'eau qu'elle contient, il reste environ 1 gramme de résidu solide. Lorsqu'on a filtré la salive avant de l'évaporer, la quantité des matériaux solides qu'elle laisse après l'évaporation est plus faible encore; elle ne s'élève guère qu'à la moitié. Des lamelles d'épithélium et du mucus ont été alors retenus sur le filtre.

La salive, indépendamment de l'eau, contient donc du mucus et des cellules d'épithélium. Lorsque la salive est abandonnée à elle-même pendant douze ou vingt-quatre heures, le mucus et les lamelles d'épithélium forment au fond du vase un dépôt plus ou moins abondant. Elle contient encore un certain nombre de sels. Lorsqu'on a évaporé la salive à siccité, le résidu solide contient 98 pour 100 de matériaux salins. Les sels de la salive sont: les chlorures de sodium et de potassium, le phosphate de soude tribasique, les phosphates de chaux et de magnésie, les carbonates de soude, de potasse et de chaux; de faibles proportions de lactates alcalins, des traces de sulfocyanure de potassium et de sodium², d'oxyde de fer et de matières grasses. On a aussi trouvé quel-

¹ Chez deux femmes atteintes de fistules salivaires au canal de Sténon observées à la Salpêtrière par M. Bernard, le liquide était toujours alcalin. Il en était de même sur une jeune fille affectée d'une fistule au même conduit, observée à la clinique de Sienna par M. Falaschi.

² La présence des sulfocyanures dans la salive, en quantité extrêmement faible, an-

quefois dans la salive des traces d'ammoniaque, soit libre, soit combinée. Mais l'ammoniaque n'est qu'un produit de la décomposition ou de la putréfaction des parcelles alimentaires qui ont séjourné entre les dents.

La salive contient une matière organique azotée, qui offre un grand intérêt au point de vue physiologique. Cette matière, dissoute dans la salive, constitue l'une des parties du résidu solide de la salive évaporée. Désignée autrefois sous le nom de *ptyaline*, et plus récemment sous le nom de *diastase salivaire*, cette matière mérite de nous arrêter un instant.

Voici comment Berzelius préparait la *ptyaline*. Après avoir évaporé la salive, il traitait par l'alcool la masse obtenue, la neutralisait ensuite par l'acide acétique, puis traitait de nouveau par l'alcool, pour séparer les acétates. Il dissolvait enfin la masse dans l'eau, la filtrait pour la débarrasser du mucus, et évaporait la liqueur filtrée.

La substance ainsi obtenue n'est pas un produit chimiquement pur. Indépendamment de ce qu'elle contient encore quelques matières salines, elle retient aussi, en petite proportion, d'autres principes azotés, ainsi que l'ont montré MM. Simon et Lassaigne.

La matière désignée par M. Mialhe, sous le nom de *diastase salivaire*, n'est que la *ptyaline* de Berzelius, préparée par un autre procédé. La diastase salivaire s'obtient en précipitant la matière organique de la salive par l'alcool. Le précipité est ensuite étendu, et desséché à la température de 40 à 50 degrés centigrades, puis conservé dans des flacons bien bouchés. Cette matière ne doit pas être non plus considérée comme un produit chimique bien défini; elle contient, en effet, toutes les parties organiques que l'alcool précipite de la salive. Mais le mode de préparation de M. Mialhe a cet avantage sur l'ancien procédé, que la matière obtenue ainsi par une seule opération chimique et par une évaporation douce, entre 40 et 50 degrés centigrades, n'est point altérée dans sa nature ni dans ses propriétés. Cette substance complexe présente cette propriété remarquable, que, dissoute dans l'eau, elle produit sur les substances alimentaires des effets chimiques analogues à ceux de la salive elle-même¹. Elle est donc la partie active de la salive. La *ptyaline*, telle qu'on la préparait autrefois, n'agit point sur les substances alimentaires comme la diastase salivaire, très-probablement parce que les divers traitements à l'aide desquels on l'obtient, et notamment les traitements à chaud, détruisent son pouvoir. On sait, en effet, que la température de l'ébullition, ou même une température de 70 à 80

noncée à diverses reprises, et tout dernièrement encore par M. Harley, paraît tenir à un travail chimique qui se passe dans la salive de la bouche. Les sulfocyanures se rencontrent plus spécialement dans la salive des fumeurs (Bernard). Les sulfocyanures n'ont pas encore été signalés dans la salive prise dans les canaux excréteurs des glandes salivaires.

¹ 1 gramme en poids de diastase salivaire solide dissoute dans l'eau peut transformer en sucre environ 2,000 grammes de fécule (Mialhe). Cette action à dose infiniment petite est tout à fait assimilable aux phénomènes de fermentation ou aux actions catalytiques.