

Bibliothèque numérique

medic@

**Masse, J.-N.. - Les sécrétions salivaires
et pancréatique considérées dans
leurs rapports avec la digestion**

1844.

***Paris : Rignoux, imprimeur de
la Faculté de médecine***

Cote : 90975



Licence ouverte. - Exemplaire numérisé: BIU Santé
(Paris)

Adresse permanente : <http://www.biusante.parisdescartes.fr/histmed/medica/cote?90975x1844x03x07>

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

CONCOURS

POUR

L'AGRÉGATION EN MÉDECINE

(ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE).

THÈSE

SUR LA QUESTION SUIVANTE :

**Les sécrétions salivaires et pancréatiques considérées dans
leurs rapports avec la digestion ;**

Présentée et soutenue en août 1844,

Par J.-N. MASSE,

Docteur en Médecine.



PARIS.

RIGNOUX, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE,
rue Monsieur-le-Prince, 29 bis.

1844

0 1 2 3 4 5 (cm)

CONCOURS
JURY.

<i>Président.</i>	MM. ORFILA.
<i>Secrétaire.</i>	AMETTE.
<i>Juges.</i>	BÉRARD aîné. BLANDIN. BRESCHET. GAVARRET. BAUDRIMONT. HUGUIER.
<i>Juges suppléants.</i>	ROYER-COLLARD. CHASSAIGNAC.

COMPÉTITEURS.

MM. BÉCLARD.	MM. FIGUIER.
C. BERNARD.	POUMET.
DESPRÉS.	SAPPEY.
DUMÉRIL.	TAVERNIER.
FAVRE.	MASSE.

PARIS.

LIGNOUX, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE,
rue Monsieur-le-Prince, 20 bis.

1844

LES

SÉCRÉTIONS SALIVAIRE ET PANCRÉATIQUE

CONSIDÉRÉES

DANS LEURS RAPPORTS AVEC LA DIGESTION.

Je diviserai cette question en deux chapitres : dans le premier, je parlerai de la sécrétion salivaire ; dans le second, je parlerai de la sécrétion pancréatique.



CHAPITRE I^{ER}.

SÉCRÉTION SALIVAIRE DANS SES RAPPORTS AVEC LA DIGESTION.

En prenant cette partie de la question dans le sens le plus étendu, je considérerai la sécrétion salivaire successivement dans ses rapports avec les différents actes de la fonction digestive et avec les changements qu'éprouvent les aliments.

L'utilité de la sécrétion salivaire peut être déduite de considérations empruntées à la zoologie, de son existence et de l'augmentation de sa quantité pendant la digestion, de la synergie qui existe entre cette sécrétion et l'action de l'estomac, et des dangers qu'entraîne son absence.

1° Les aliments tirés du règne animal étant plus rapprochés de

l'être auquel ils sont destinés, exigent moins de travail, et sont plus facilement assimilables que les autres. Cette circonstance, que les glandes salivaires sont peu développées chez les carnassiers, et qu'elles le sont beaucoup chez les animaux qui prennent une nourriture végétale, sèche et difficilement assimilable, paraît en rapport avec ce principe. Ainsi, la plupart des insectes carnivores, ceux surtout qui vivent en parasites, n'ont pas de glandes salivaires. Chez les poissons elles manquent, ou sont à l'état rudimentaire, et elles n'existent qu'en l'absence du pancréas. Dans la classe des reptiles, on les trouve peu développées chez les batraciens et chez les chéloniens; dans celle des oiseaux, chez les palmipèdes et chez les échassiers. Elles manquent chez les cétacés carnivores et sont petites chez les mammifères amphibies. Au contraire, elles sont développées chez les rongeurs, les pachydermes, les solipèdes et les ruminants. D'après Hertwig et Schultz, une des parotides d'un cheval a donné plus de 55 onces de salive dans l'espace de vingt-quatre heures. D'après Gurlt, les deux parotides ont donné 38 onces en six heures; plus tard, une seule a donné 18 onces en trois quarts d'heure, et les glandes maxillaires, 5.

Or, cette grande différence dans le développement des glandes salivaires, selon la nourriture des animaux, ne peut s'expliquer que par la nécessité de ces organes pour les besoins de la digestion chez ceux où elle est plus longue et plus compliquée.

2° Une partie de la salive est sans doute vaporisée et se perd dans l'air extérieur; mais même dans l'intervalle des digestions, la plus grande partie est conduite dans l'estomac par des actes de déglutition qui sont presque insensibles tant ils sont habituels. On peut aussi l'induire de ce qu'elle s'écoule continuellement au dehors de la bouche dans la paralysie des muscles buccinateurs. La faim et les différents actes qui concourent à satisfaire ce besoin augmentent la sécrétion salivaire. Helvétius a vu un homme dont

le canal de Stenon ouvert laissait couler une si grande quantité de salive pendant qu'il mangeait, qu'elle trempait plusieurs mouchoirs de poche. Je donne, sans les garantir, les évaluations de Helmm sur la quantité de salive qu'il sécrète pendant un repas, suivant les différents aliments dont il fait usage : 16 à la soupe, 200 au bouilli avec de la choucroute, 233 au rôti de mouton, 379 au veau, 500 au pain et au saucisson. Girard ouvrit les deux conduits de Stenon d'un cheval qu'il avait longtemps laissé sans nourriture ; il s'écoula plus de 21 livres de salive pendant le temps que cet animal mit à manger une $\frac{1}{2}$ livre de foin. Hering a vu un autre cheval qui ne perdit que 10 onces de salive par une de ses parotides, pendant qu'il mâchait 2 livres d'avoine. Or, cette salive qui coule sans cesse dans l'estomac, et dont la quantité augmente pendant le travail de la digestion, ne peut avoir qu'un usage relatif à cette fonction.

3° La sécrétion salivaire est synergique avec l'action de l'estomac, et par conséquent relative à la digestion. Cette synergie résulte de la sympathie qui existe entre les glandes salivaires et l'état de l'estomac. On a pu constater cette sympathie chez un homme qui s'était coupé l'œsophage ; il rendait 6 à 8 onces de salive, quand on lui avait injecté du bouillon gras dans l'estomac.

4° Le danger qui résulte de l'absence de la salive prouve l'utilité de la sécrétion salivaire.

Les glandes salivaires peuvent être surexcitées par l'habitude de chiquer ou de fumer. Cette habitude poussée trop loin, outre qu'elle occasionne des pertes inutiles de salive, rend les glandes moins impressionnables, moins sensibles à l'action des aliments, prive ces derniers d'une partie du liquide dont ils doivent être imprégnés, rend les digestions pénibles, mauvaises, occasionne des irritations gastro-intestinales, et, par toutes ces raisons, altère plus ou moins profondément la nutrition. Aussi remarque-t-on

souvent que les personnes qui font abus du tabac sont maigres, irritables, faibles et languissantes.

Les affections de la bouche qui occasionnent de grandes déperditions de salive, produisent de mauvaises digestions qu'on peut faire cesser en détruisant la cause. Ruysch a vu l'ablation d'un mal à la lèvre inférieure, qui donnait lieu à un écoulement continu de salive, en faire cesser les accidents; et la nutrition, jusque-là très-faible, reprendre de l'énergie. Un malade qui crachait continuellement, étant devenu maigre et atrophie, alla consulter Boerhaave. Ce grand médecin lui conseilla de cracher le moins qu'il pourrait; conseil qui lui fut si utile, qu'il ne tarda pas à mieux digérer et à prendre de l'embonpoint. Des aliments hachés, introduits, à l'aide d'un tube, dans l'estomac des animaux, n'étaient digérés qu'autant qu'ils étaient mâchés et insalivés. C'est une observation qu'ont faite Réaumur et Spallanzani sur des brebis et sur des bœufs.

Ainsi, il est prouvé par des observations de zoologie, par l'existence de la salive et son augmentation pendant le travail de la digestion, par la synergie qui existe entre la sécrétion salivaire et l'action de l'estomac, enfin par les inconvénients qui résultent de son absence, que la salive est nécessaire au travail digestif.

Malgré ces preuves, qui paraissent incontestables, quelques expériences de Beaumont tendent à prouver que des aliments introduits directement dans l'estomac se digèrent aussi bien que ceux qui ont passé par la bouche.

Mais, 1° il faudrait savoir si l'estomac ne contenait pas de la salive au moment de l'arrivée des aliments; 2° il faudrait prouver que l'estomac ne se fatigue pas à la longue d'agir sur des substances qui n'ont pas subi déjà un commencement d'élaboration. 3° Les cas dans lesquels la digestion a pu se faire sans le secours de la salive sont exceptionnels, et n'infirmement point la règle générale

fondée sur des observations constamment répétées. 4° Ils sont en opposition avec les expériences de Réaumur, Spallanzani et Stewens, desquelles il résulte que les digestions artificielles furent d'autant plus complètes, que les substances avaient été mieux triturées et pénétrées de salive; 5° d'ailleurs, une observation de Beaumont lui-même paraît être en opposition avec son opinion sur l'inutilité des sucs salivaires. Il croit avoir remarqué que les aliments liquides sont moins digestibles que les aliments solides. Ce fait ne semble-t-il pas faire croire à l'utilité de la salive pour la digestion? Ne peut-on pas dire qu'ils sont moins bien digérés, parce qu'ils ne se pénètrent pas autant de sucs salivaires?

Mais quels sont les rapports de l'insalivation avec les différents actes de la fonction digestive? Et d'abord, disons quelques mots des excitants de cette fonction, c'est-à-dire des aliments et des boissons par rapport à la sécrétion salivaire.

La nature des aliments influe sur cette sécrétion.

Les aliments fibreux sont ceux qui activent le plus la circulation des parties constituantes de la bouche et y déterminent la sécrétion la plus abondante des divers sucs nécessaires à la digestion.

Les aliments gélatineux et albumineux sont moins excitants. C'est pour augmenter leur action qu'on a recours aux assaisonnements. Il en est de même, à des degrés différents, des aliments féculents et mucilagineux. Les fruits acides excitent les glandes salivaires; les fruits et les grains mucilagineux les excitent moins; le lait les excite peu.

Parmi les assaisonnements, il en est qui ont pour effet de rendre les aliments plus excitants, et, par conséquent, d'augmenter les sécrétions: tels sont le poivre, le gingembre, la muscade, le sel marin, le vinaigre, l'ail, la moutarde, le piment, le girofle, la vanille, la cannelle.

D'autres assaisonnements agissent encore de la même manière ; mais leur effet est moins prononcé : tels sont le raifort, le persil, le thym, la sarriette, le laurier, les capucines, etc. etc.

Quelques poissons marinés produisent des effets stimulants très-prononcés : tels sont les anchois, les sardines, le thon.

La truffe et les champignons sont aussi excitants.

Tout corps étranger, solide ou liquide, excite la sécrétion salivaire. Les boissons l'excitent à différents degrés. Je n'entre pas dans le détail des différentes espèces ; je me bornerai à rappeler les effets des boissons alcooliques, et de l'eau-de-vie en particulier. C'est en forçant les glandes à se dégorger, en les débarrassant de la congestion sanguine qui précède la sécrétion, qu'elle étanche quelquefois mieux la soif qu'un liquide moins excitant.

La faim excite les organes préparateurs de la digestion, et dispose les glandes salivaires à la sécrétion. La vue et même la pensée d'un objet qui plaît font venir, comme on dit, l'eau à la bouche. Si la faim n'est pas satisfaite, la salive est sécrétée et avalée ; et si l'animal meurt par abstinence, on trouve dans l'estomac un peu de salive mêlée à quelques bulles d'air, à du mucus, et, suivant quelques physiologistes, à un peu de bile et de liquide pancréatique. Le pharynx est rouge. A cette rougeur participent les canaux excréteurs de la salive.

Une soif légère excite d'abord les glandes salivaires. Si la soif augmente, le sentiment de sécheresse et d'aridité par lequel elle s'exprime se prononce davantage ; la sécrétion est suspendue ou ne se fait que par saccades et d'une manière désordonnée.

La mastication peut, on le conçoit, par les secousses imprimées aux canaux sanguins et salivaires, aider à la fois la congestion préliminaire à la sécrétion et l'excrétion qui suit cette dernière. On ne voit pas même pourquoi celle-ci n'en recevrait pas quelque influence. On supposait autrefois que la compression des mâchoires

agissait mécaniquement sur la sécrétion glandulaire. Cette opinion, adoptée par Boerhaave et par ses disciples, était très-répandue du temps de Borden, qui l'a réfutée longuement et même avec une sorte de prolixité. Il la combat par des considérations anatomiques et par des expériences. Examinons d'abord si la compression a quelque influence sur l'excrétion de la glande parotide.

Les causes présumées de cette compression seraient : les mouvements de la mâchoire inférieure, la tension de la peau et les contractions musculaires.

Pour prouver que la glande parotide n'est point comprimée par l'abaissement, Borden conseille d'emporter sur le cadavre toute la portion qui recouvre le muscle masseter. En abaissant alors la mâchoire, on voit d'abord que les cinq sixièmes supérieurs de l'espace parotidien sont agrandis. C'est ce qu'on peut d'ailleurs vérifier sur soi-même en plaçant le doigt sur la région parotidienne, et en abaissant la mâchoire. La plus grande partie de la glande n'est donc certainement pas comprimée. La partie inférieure ne l'est pas davantage, quoique l'angle maxillaire se porte un peu en arrière. Pour produire un rétrécissement de quelque importance dans cette partie, il faut ouvrir la bouche beaucoup plus qu'on ne le fait dans la mastication. Même dans ce cas, la compression ne pourrait avoir lieu, car la glande suit les mouvements de la mâchoire en éprouvant un mouvement de bascule. D'ailleurs, la compression porterait sur le tissu cellulaire extérieur, et n'atteindrait pas le grain glanduleux. Enfin, pour faire sortir le liquide, il faudrait une force beaucoup plus considérable qu'un mouvement ou qu'une pression ordinaires.

Dans l'élévation il y a retour de la mâchoire à l'état ordinaire, et pas de compression.

Les mouvements de latéralité ou de diduction ne peuvent, d'aucun côté, déterminer une compression.

Ce que le raisonnement démontre, les expériences le confirment.

Bordeu remplace la glande parotide par une éponge imbibée d'eau, et il ne s'en écoule pas une goutte par le mouvement de la mâchoire inférieure, lors même qu'on a conservé et recousu la peau sur la glande.

Il l'injecte avec de l'eau par le canal de Stenon, et les mouvements de la mâchoire ne la font point se vider.

A ces expériences faites sur le cadavre il en ajoute deux autres faites sur le vivant. Une tumeur comprimait la glande parotide chez un malade, sans augmenter l'excrétion de la salive. Ce résultat n'avait pas lieu davantage chez un autre malade qui salivait beaucoup, en faisant appuyer la joue sur la main, le coude étant fixé sur une table.

La peau, les muscles sterno-mastoïdien, digastrique et masseter ne peuvent avoir aucune influence sur la sortie par pression du liquide parotidien.

La peau? qui est toujours lâche sur la glande.

Le sterno-mastoïdien? qui ne se contracte pas quand elle se vide.

Le digastrique et le masseter? qui peuvent produire une légère secousse, mais non une compression comme on l'entend. D'ailleurs, l'allongement ou la contraction des fibres de ce dernier muscle ne peuvent comprimer le canal de Stenon.

En jetant un coup d'œil sur les glandes sous-maxillaires et sublinguales, il est facile, d'après ce que nous venons de dire de la glande parotide, de se convaincre qu'elles ne peuvent se vider par compression.

Il est donc certain que les glandes salivaires ne se vident point ainsi. Ajoutons que la compression, loin d'être favorable à l'excrétion, lui serait plutôt nuisible, en ce qu'elle riderait les petits vaisseaux dans lesquels elle empêcherait le cours des liquides.

Maissi la mastication n'agit point par compression sur les glandes salivaires, il est possible, il est probable, 1° qu'elle éveille l'orgasme nécessaire à la sécrétion; 2° qu'elle active la circulation dans les organes glanduleux; 3° enfin que, par les agitations et les secousses qu'elle produit, elle facilite le cours des liquides, soit dans les vaisseaux sanguins, soit dans les vaisseaux excréteurs.

Si la mastication favorise l'insalivation, celle-ci, à son tour, favorise la mastication. En effet, la salive pénètre les aliments, tend à les liquéfier, et rend leur division ou trituration plus facile.

Le besoin qui naît de la privation, et le plaisir qui vient de la jouissance, excitent également la sécrétion salivaire. Le goût influe aussi sur la mesure dans laquelle elle se fait. Les aliments peu sapides l'excitent trop peu, et l'on a besoin de les rendre plus stimulants par un assaisonnement; ceux qui le sont trop produisent une déperdition trop grande de salive, et si on en fait abus, cette déperdition peut nuire à la nutrition générale. A son tour, l'insalivation favorise la gustation en humectant les papilles nerveuses, en étendant les aliments, en rendant plus facile l'application des parcelles alimentaires à ces papilles; en d'autres termes, en favorisant l'impression gustative.

D'après ce qui précède, on voit que l'insalivation est favorisée par la faim et la gustation qui excitent les glandes salivaires, par la mastication qui imprime aussi une irritation légère et une secousse favorable aux glandes et aux vaisseaux, qui divise les molécules, les rend plus pénétrables et plus accessibles à l'action des sucs.

L'insalivation favorise la formation du bol alimentaire en rassemblant les parcelles éparses des aliments et en nettoyant les divers points de la bouche où elles se trouvent.

L'insalivation et la mastication commencent l'œuvre de destruction qui précède nécessairement la formation de la matière assimilable, car les substances qui sont le plus rapprochées par leur

composition de l'être qu'elles doivent nourrir, doivent être détruites, décomposées et ramenées, pour ainsi dire, à l'état de matière brute pour être absorbées et faire partie intégrante d'une autre organisation.

L'humidité buccale, et, par conséquent, la salive, favorise la déglutition en lubrifiant les voies par lesquelles les aliments doivent passer. Quand la bouche est sèche, la langue se colle au palais et les mouvements de toutes les autres parties de la cavité buccale sont gênés. Les glandes sous-maxillaires et sublinguales paraissent surtout avoir ce résultat par leur position et par leur développement relatif, considérable chez les carnassiers qui avalent sans mâcher. Les glandes parotides paraissent plus particulièrement destinées à favoriser la mastication.

Chez quelques animaux, les sucs de la cavité buccale ont un usage relatif à la préhension des aliments. Chez les pics et les fourmiliers, les sucs buccaux couvrent la langue d'un enduit visqueux et collant qui permet à ces animaux de s'emparer des insectes comme avec une sorte de gluau.

Outre ces usages physiques de la salive, elle accomplit d'autres actes plus intimes, qu'il faut examiner; mais avant d'aller plus loin, il me paraît convenable de dire quelque chose de sa quantité, de ses propriétés et de sa composition.

La quantité de salive sécrétée varie suivant l'âge du sujet, la nature des aliments, la quantité introduite, leur état de sécheresse ou d'humectation, leur dureté ou leur mollesse, la durée et la nécessité de la mastication, l'état de repos ou de mouvement des mâchoires, certaines circonstances hygiéniques, les médications, les maladies, etc. En général, ces différences n'ont pas été rigoureusement appréciées, et plusieurs ne sont pas de mon sujet.

L'abondance de la salive est en rapport avec l'activité de la digestion, et par conséquent plus grande dans l'enfance et dans la jeunesse qu'à l'époque du décroissement. Les vieillards paraissent

en sécréter beaucoup ; mais cela tient à la perte des dents, qui fait que le liquide, au lieu d'être avalé, a plus de tendance à couler au dehors de la bouche. La nature des aliments influe beaucoup sur l'abondance de la salive, comme je l'ai déjà montré. Je rappelle aussi les observations de Helmm, déjà citées. Une trop grande quantité d'aliments introduite à la fois dans la bouche empêche l'afflux de la salive, soit en gênant la gustation, soit en gênant la mastication. Les aliments secs et durs ont besoin d'être mâchés et insalivés plus que d'autres, surtout s'ils sont choisis parmi les végétaux. Les mouvements des mâchoires augmentent, comme je l'ai dit, la sécrétion salivaire. Au contraire, pendant le sommeil calme, M. Mitscherlich a constaté, sur un malade affecté de fistule, que la parotide sécrète si peu, qu'il est impossible de rien recueillir. Pendant la parole, il a recueilli, sur ce malade, dans l'espace de quelques minutes, plusieurs gouttes d'une salive très-limpide. En vingt-quatre heures, la fistule fournissait de 65 à 95 grammes de salive, plus ou moins, suivant la nature des aliments. On sait l'influence des sialagogues, des mercuriaux et de certaines maladies sur l'abondance de la salive.

La salive est un liquide incolore et limpide, visqueux, sans odeur appréciable, d'une saveur douce, un peu salée, un peu plus pesant que l'eau.

Voici sa composition, d'après M. Berzelius :

Eau	992,9
Matière animale particulière	2,9
Mucus	1,4
Hydrochlorate de potasse et de soude	1,7
Lactate de soude et matière animale	0,9
Soude libre	0,2
	<hr/>
	1000,0

M. Berzelius ne dit point à quel animal appartenait la salive dont il a fait l'analyse.

D'après M. Mitscherlich, la salive est le plus souvent faiblement acide, quelquefois neutre et d'autres fois fortement alcaline. Ses propriétés sont différentes hors le temps des repas et pendant la mastication. Dans le premier cas, elle est acide; dans le second, l'acidité disparaît quelquefois dès la première bouchée d'aliment; elle devient alcaline.

La salive, d'après l'auteur que je viens de citer, renferme de l'acide hydrochlorique, de l'acide phosphorique et de l'acide sulfurique, mais en trop petite quantité pour saturer l'alcali, dont une partie se combine avec un acide organique, qui est l'acide lactique.

Après avoir prouvé l'importance de la salive pour la digestion, montré comment elle agit en quelque sorte mécaniquement, et parlé brièvement de sa quantité, de ses propriétés et de sa composition chimique, étudions plus intimement ses usages par rapport à la fonction digestive. On peut se demander si la salive agit par l'action isolée de chacun de ses éléments ou comme agent complexe, mais unique. On a généralement admis la première hypothèse. De là les explications diverses que je vais exposer.

La salive absorbe l'air avec avidité; et si on l'agite, après qu'elle y a été exposée quelque temps, elle se couvre d'une écume abondante. Il résulte de cette tendance à absorber l'air, qu'il en pénètre beaucoup dans l'estomac avec les aliments.

Par sa viscosité, la salive facilite le rapprochement et l'union des parcelles qui doivent former le bol alimentaire.

Elle permet à la graisse de se mélanger avec l'eau. Du beurre qu'on tient pendant longtemps dans la bouche prend l'aspect d'une émulsion. Cette propriété est due à la présence de l'alcali libre qu'elle contient, et du mucus qui s'y trouve mêlé.

Elle favorise la fermentation des substances amylacées. Les Chinois l'emploient, dit-on, pour la fabrication du pain. L'amidon, réduit en empois par la cuisson, chauffé avec de la salive fraîche, devient liquide dans l'espace de quelques heures, et se convertit en sucre.

On a prétendu que la salive favorisait la putréfaction. On l'a prouvé en soumettant à son action de l'avoine, qui exhala une odeur de pourriture au bout de vingt-quatre heures. Quand on soumet à cette action du suc gastrique, celui-ci, qui résiste longtemps à la putréfaction, est devenu fétide après quelques jours de mélange. Cette opposition, entre les propriétés des fluides salivaire et gastrique, a été contredite par une expérience de Krimer. Il a renfermé du bœuf en putréfaction dans une capsule d'argent trouée qu'il a fixée entre les dents et les joues d'un chien, et le bœuf ne répandait pas d'odeur au bout de trois heures. Sa surface était redevenue ferme et rougeâtre, tandis que l'intérieur était encore mou, vert et fétide.

Le même expérimentateur a remarqué que la viande fixée de la même manière, dans sa propre bouche ou dans la gueule d'un chien, était, au bout de six heures, pâle à sa surface, ramollie, mais non dissoute; et plus pesante d'un cinquième ou d'un quart, en raison de l'humidité buccale qu'elle avait absorbée. Beaumont, ajoutant du vinaigre et de l'acide chlorhydrique à de la salive, et mettant 48 grammes de carotte dans le mélange, a vu 28 grains de cette substance se réduire en un liquide qui ressemblait presque à du chyme.

Il est difficile de se faire une opinion d'après des faits qui paraissent si différents et si opposés. *A priori*, on serait tenté de croire qu'une opposition si grande ne devrait point exister entre deux liquides si voisins, qui concourent au même but, la formation du chyme.

En admettant comme un fait constant que la salive, hors de la bouche, favorise la putréfaction, on ne pourrait en conclure ni que la digestion donne lieu à la fermentation putride, ni que la salive agirait pendant le travail de la digestion en opposition avec le suc gastrique. La salive, abandonnée à elle-même, rentre sous l'empire des lois physiques. Dans l'être qui la fournit, et qui lutte contre ces lois, elle remplit son œuvre, et la putréfaction ne l'atteint pas. L'expérience de Krimer le prouve. D'ailleurs, la salive n'agit pas assez longtemps sur l'aliment pour produire un commencement de putréfaction.

La salive, par l'eau et les carbonate, acétate et hydrochlorate de potasse qu'elle contient, sert à dissoudre les aliments, tels que le sucre, la gomme, la gélatine.

Il n'est pas déraisonnable de penser que l'alcali libre qui se développe dans la salive, pendant la mastication, sert à la digestion. Mais à quoi sert-il ?

Eberle et Truttenbacher pensent qu'il décompose les aliments. Si on ne peut absolument nier cet effet, on peut au moins supposer qu'il doit être très-peu marqué; car l'alcali n'y dépasse pas un millième, et ne va même quelquefois qu'à un cinq-millième. D'ailleurs il ne pourrait exercer cette influence que pendant la mastication, puisqu'il est promptement neutralisé dans l'estomac par l'acidité du suc gastrique. Burdach conjecture que la salive a de la tendance à se combiner avec l'acide du suc gastrique, et que, par conséquent, elle rend ce dernier plus efficace.

Tiedemann et Gmelin attribuent un pouvoir d'assimilation à la ptyaline de la salive. Eberle pense que son mucus, à raison de l'azote qu'il renferme, fait subir une modification quelconque aux aliments, mais que son osmazôme s'empare des acides et des sels de ces dernières substances, comme la ptyaline s'approprie leurs alcalis; et qu'en général la salive sert, par l'azote qui entre dans sa

composition, et surtout par son acide sulfo-cyanhydrique, à imprimer un certain degré d'animalisation aux aliments.

Un fait important tendrait à prouver que la salive agit plutôt comme agent unique que par l'action isolée de ses principes constituants. Elle a la puissance de transformer l'amidon en sucre. Or, Leuchs a trouvé que ni l'albumine ni la psyaline ne produisaient cet effet sur l'amidon. N'en serait-il pas de même de son action sur les aliments en général?

Qu'elle agisse comme agent unique, ou par l'action isolée de ses principes constituants, on peut ainsi résumer ses effets principaux.

La salive favorise la gustation, la mastication et la déglutition. Elle pénètre, ramollit, lie les substances alimentaires, leur donne une saveur et une odeur particulières, une consistance, une manière d'être plus homogènes. Elle les rend plus altérables par leur mélange avec l'oxygène qu'elle absorbe. Elle accroît leur tendance à fermenter, à être acidifiées par le suc gastrique, à se décomposer. Elle attaque leur caractère de substance organique et les dispose à entrer dans les combinaisons d'une nouvelle organisation.

Tout changés et élaborés qu'ils sont, il ne faudrait pas croire qu'ils fussent propres à l'assimilation, et que la salive fût l'agent de la digestion. Cette supposition a contre elle les expériences qui prouvent que la digestion peut, à la rigueur, se faire sans avoir passé par l'insalivation. La viande qu'on met dans de la salive n'est point digérée : elle se putréfie ; sur 15 grains de beefsteaks, mis en digestion avec 3 gros de salive, 12 étaient encore indissous, mais fétides, au bout de vingt-quatre heures. Les aliments mâchés et insalivés peuvent sans doute être plus ou moins absorbés, mais comme une substance non assimilable, comme un poison, par exemple, sur une surface ou dans la profondeur des organes.

Quelques animaux parmi les insectes, les arachnides et les ophiidiens, sécrètent une humeur particulière dont ils se servent pour

attaquer leur proie. On suppose que cette humeur rend la proie plus propre à être digérée par une sorte d'empoisonnement, et qu'elle produit un commencement de digestion hors de l'appareil digestif. Rapprochant les glandes à venin des glandes salivaires, on a supposé par analogie que la salive exerçait une action vénéneuse; qu'elle favorisait la putréfaction, et par suite la digestion. On peut admettre que le venin tue la proie par empoisonnement, et que cet empoisonnement favorise la putréfaction; mais rien ne prouve que cette putréfaction soit favorable à la digestion. Il est probable que l'animal, mis à mort d'une autre manière que par le venin, eût été également bien digéré. Si les sucs salivaires tendent à favoriser la putréfaction, cette circonstance n'a point d'influence sur la digestibilité des substances alimentaires. Cette tendance n'aurait pas le temps de se développer dans les courts instants pendant lesquels ces substances traversent la cavité buccale. Il semble enfin que la force digestive ait, pour ainsi dire, en horreur la putréfaction, puisqu'elle la corrige sur les aliments qui en ont déjà éprouvé un commencement, et qu'elle doit assimiler.

Les aliments insalivés possèdent des qualités nouvelles; ils sont plus voisins de la décomposition. Avant de devenir assimilables, ils doivent revêtir successivement plusieurs formes sous l'influence de plusieurs actes, tels que la chymification, la chylickation, la sanguification. La chymification qui s'accomplit dans l'estomac n'est-elle qu'une simple fluidification, un fait purement chimique, qui se développe dans certaines conditions de température, de mouvement, de pression, etc., et sous l'influence du suc gastrique? On pense généralement qu'il se fait une modification plus profonde. Quoi qu'il en soit, les aliments chymifiés subissent une nouvelle influence dans l'intestin grêle; après le contact de la bile et du fluide pancréatique, le chyme se sépare en deux parties, l'une excrémentitielle, l'autre récrémentitielle ou assimilable. Mais

quel est le rôle de ces deux liquides et quel est la part du liquide pancréatique dans les changements qu'ils font subir au chyme? J'ai seulement à m'occuper du liquide pancréatique.

CHAPITRE II.

SÉCRÉTION PANCRÉATIQUE DANS SES RAPPORTS AVEC LA DIGESTION.

On ne peut douter que les usages de la sécrétion pancréatique ne soient relatifs à la digestion. La situation du pancréas, sa ressemblance avec les glandes salivaires, l'ouverture de son canal excréteur dans l'intestin, et le mélange du liquide qu'il sécrète avec la bile et le chyme, portent irrésistiblement à le penser. Brunner dit que des chiens à qui on avait enlevé le pancréas manifestèrent une faim vorace et de la constipation. On a plusieurs observations qui paraissent prouver que, lorsque le pancréas est obstrué, la salivation est beaucoup plus abondante que dans l'état naturel. On croit qu'il est plus gros chez les animaux qui ne boivent pas que chez ceux qui boivent.

Mais si le fluide pancréatique est utile à la digestion, l'exemple des animaux carnivores chez lesquels le pancréas est peu développé, et quelques altérations de cette glande, qui ne paraissent pas avoir eu de conséquences immédiates, semblent prouver qu'il n'y est pas absolument indispensable.

En quoi sert-il à la digestion? On a supposé vaguement qu'il jouait un rôle analogue à celui de la salive; et cette supposition a été fondée sur l'analogie de conformation extérieure, de structure, de développement, et sur celle des liquides sécrétés.

En effet, 1° des vaisseaux volumineux l'avoisinent et s'y creu-

sent des sillons. Le diaphragme, le duodénum, et l'estomac, et les gros vaisseaux, sont des causes d'agitation et d'ébranlement qui favorisent le cours des liquides dans les vaisseaux afférents et efférents, et, en particulier, dans les vaisseaux excréteurs; 2° l'analogie de structure est telle entre ces glandes, sous le rapport de l'enveloppe et du parenchyme, qu'on ne pourrait distinguer une portion de pancréas d'avec une portion de glande salivaire, et qu'un anatomiste hollandais, Siebold, a pu donner au pancréas le nom de *glande salivaire abdominale*. Les glandes salivaires reçoivent des nerfs encéphaliques; ceux du pancréas viennent du plexus solaire, mais ils pourraient bien émaner des racines encéphaliques. 3° Le développement du pancréas est en raison directe du développement des glandes salivaires. 4° A l'aide du procédé de Graaf et d'un autre procédé qu'il avait lui-même imaginé, M. Magendie n'a pu se procurer une quantité suffisante de liquide pancréatique pour en faire l'analyse. MM. Leuret et Lassaigue ont été plus heureux, et ont pu s'en procurer trois onces sur un cheval, et, d'après leurs recherches, ce liquide aurait aussi de l'analogie avec la salive.

Quoi qu'il en soit, en supposant qu'on pût conclure des analogies qui existent dans la conformation extérieure, dans la structure et dans la composition des produits sécrétés, la ressemblance de leurs propriétés, ces propriétés pourraient bien ne pas produire les mêmes effets, à cause de la différence des substances auxquelles elles s'adressent. En effet, la salive s'adresse à des substances organisées; le suc pancréatique s'adresse à du chyme attaqué par la bile.

Avant d'aller plus loin, il me paraît convenable de parler de la quantité, des propriétés et de la composition chimique du liquide pancréatique.

On ne sait, pour ainsi dire, rien sur la quantité de liquide que

fournit le pancréas. « Ce qui m'a le plus frappé, dit M. Magendie, en cherchant à me procurer du suc pancréatique, c'est la petite quantité qui s'en forme; le plus souvent à peine en sort-il une goutte en une demi-heure, et quelquefois j'ai attendu plus longtemps avant d'en voir paraître. L'écoulement n'en paraît pas plus rapide pendant la digestion; au contraire, peut-être est-il en cet instant plus lent. En général, je le crois plus abondant dans les animaux très-jeunes. »

MM. Leuret, Lassaigne et Watrin, ont pu s'en procurer 3 onces sur un cheval pendant une demi-heure. Le pancréas étant plus développé chez les herbivores que chez les carnivores, il est vraisemblable qu'il fournit une plus grande quantité de liquide chez les premiers. Elle augmente aussi sans doute pendant le travail digestif, quand la circulation est activée dans les vaisseaux, et que l'organe est stimulé par la présence du chyme. D'ailleurs, quand même on trouverait le moyen de se procurer facilement du liquide pancréatique, il serait fort à craindre que les lésions nécessaires pour cela n'altérassent le cours régulier de la sécrétion.

On conçoit que ces mêmes lésions puissent altérer les propriétés et la composition du fluide pancréatique. Quoi qu'il en soit, voici ce qu'on en connaît :

Il est aqueux comme la salive; mais il paraît être d'une couleur plus jaunâtre. Il est sans odeur, comme elle; mais il offre de plus une saveur sensiblement marquée. Il est alcalin. M. Prout pense, par analogie, qu'il ne contient pas d'albumine. Sa pesanteur spécifique était, d'après les expériences de MM. Leuret, Lassaigne et Watrin, de 1,0026.

Voici sa composition chimique, d'après ces auteurs :

Eau.	99,1
Matière animale soluble dans l'alcool. . .	0,9
Id. dans l'eau.	
Traces d'albumine.	
Mucus, soude libre.	
Chlorure de sodium, de potassium. . .	
Phosphate de chaux.	100,0
Total.	

Il est facile de saisir les ressemblances qui existent entre ce tableau et celui que nous avons donné de la composition de la salive par M. Berzelius.

Hâtons-nous de dire que les travaux de MM. Tiedemann et Gmelin sont venus jeter le trouble dans les opinions déjà assez incertaines. En effet, il résulte des recherches qu'ils ont faites sur le suc pancréatique du chien et de la brebis, qu'il diffère beaucoup, sous le rapport chimique, de la salive, ce qui est contraire à l'opinion de Hoffmann, Stahl, Boerhaave, de Haller, et de presque tous les physiologistes, qui le regardent comme semblable. Voici les différences qu'ils ont trouvées entre la salive et le suc pancréatique du chien et de la brebis, sous le rapport de la composition chimique :

1° On trouve dans la salive un résidu solide qui ne s'élève qu'à environ la moitié de celui du suc pancréatique.

2° La salive contient du mucus et une matière animale particulière (matière salivaire). S'il s'y trouve de l'albumine et de la matière caséuse, ces substances y sont, dans tous les cas, en fort petite quantité. Au contraire, le suc pancréatique contient beaucoup d'albumine et de matière caséuse; on n'y trouve point de mucus,

et la véritable matière y est peu abondante, ou même n'y existe pas.

3° La salive est neutre, ou contient un peu de carbonate alcalin. Le suc pancréatique contient un peu d'acide libre.

4° La salive de la brebis contient un sulfo-cyanure alcalin; il n'y n'a point dans le suc pancréatique.

Les autres sels sont les mêmes à peu près.

Dans l'appréciation des expériences faites sur la composition du fluide pancréatique et de la différence des résultats, il faut tenir compte de la différence des espèces, de l'âge des animaux, des lésions énormes qu'on leur fait subir, et de plusieurs autres circonstances, qui rendent toujours les résultats des expériences plus ou moins incertains.

Sylvius, qui l'avait dit acide, lui faisait faire effervescence avec l'alcali de la bile.

De Graaf, qui a donné un moyen pour obtenir du suc pancréatique, a fait sur celui du chien quelques observations et plusieurs conjectures assez mal fondées.

« Il est certain, dit-il, qu'il ne peut être toujours semblable, étant quelquefois sain et quelquefois corrompu, ce que notre propre expérience nous a fait voir, l'ayant trouvé quelquefois austère, quelquefois salé, et très-souvent acide et salé tout ensemble. »

De Graaf cite ensuite Vandel, Sprongh et Sylvius, comme ayant reconnu la vérité de cette assertion relativement au goût de la liqueur pancréatique, et il continue en ajoutant qu'il a trouvé dans ses expériences une grande différence entre le goût de la salive, qui est insipide, et le goût de l'humeur pancréatique, qui est moins tempéré que celui de la salive.

A ces observations faites sur des chiens, de Graaf en ajoute une autre faite sur l'homme. « Un matelot, âgé de trente ans ou environ, d'une excellente habitude, ayant été accablé d'une poutre, fut porté à l'hôtel-Dieu de la ville d'Angers, où nous l'ouvrîmes

tout chaud avec M. Crosnier, chirurgien dudit hôtel-Dieu, et en recueillîmes le suc pancréatique que nous fîmes goûter à quelques curieux qui étaient présents, lesquels le trouvèrent acide. Pour ce qui est de nous, nous pouvons assurer que jamais nous n'avons trouvé dans le chien un suc pancréatique d'une acidité plus agréable.»

De Graaf attribue à la trop grande acidité du suc pancréatique le frisson de la fièvre intermittente, les élancements que l'on ressent souvent dans l'hypochondre gauche, les tranchées, les symptômes de la goutte vague, l'augmentation de l'appétit, les aphthes, etc.

Voici ce que dit Haller des usages du suc pancréatique :

« Bildem cysticam, equidem ab hepatica hactenus dilutam, ipse
« tamen pancreatis succus proxime loco interfusus solvit, ut depo-
« sita tenacitate cum massa intestinali facilius commisceatur.

« Sed et ipse, qui fit salivalis indolis, similia faciet in diluenda
« cibaria massa, in frangenda acrimonia, in detergendis villis.

« Huic, et succo intestinali, debetur, quod post celerrimam et
« copiosissimam resorptionem massa cibaria sub finem ilei non
« multa, quam sub principia jejunii crassior fit. »

M. Adelon, répondant à cette assertion, que le fluide pancréatique est destiné à délayer la bile cystique, à diminuer son âcreté et son énergie, s'exprime ainsi: « La nature aurait-elle pris la peine de faire une bile cystique, pour avoir à la neutraliser ensuite? D'ailleurs, souvent le pancréas existe, et même est très-volumineux, chez des animaux qui n'ont pas de vésicule biliaire, et conséquemment de bile cystique. Avouons notre ignorance. »

M. Magendie, dans son article sur la sécrétion du fluide pancréatique, après avoir parlé des moyens de l'obtenir, de ses propriétés et de sa composition, termine en disant qu'il est impossible de décider aujourd'hui à quoi il sert.

Werner pensait qu'il était possible que le suc pancréatique servit à étendre la bile, se fondant sur ce que la bile y détermine un précipité plus copieux. Eberle admet la même chose; mais il ajoute que l'acide acétique de ce suc se combine avec la soude de la bile.

Neutraliser et assimiler, étendre et dissoudre, tels seraient, d'après Krimer, les effets du liquide pancréatique. Il fait remarquer que les maladies du pancréas amènent la constipation et l'amaigrissement, et que, chez les animaux auxquels on l'a extirpé, le chyme demeure dans l'intestin plus consistant qu'à l'ordinaire. Suivant Eberle, il délaye la graisse, la réduit en une sorte d'émulsion, et une grande partie de ses principes constituants passe dans le chyle.

Enfin, MM. Tiedemann et Gmelin pensent qu'en vertu de l'albumine et du caséum, substances riches en azote, que contient le suc pancréatique, il contribue à l'assimilation des aliments dissous, et que c'est pour cette raison qu'on trouve le pancréas plus volumineux chez les carnivores que chez les herbivores.

C'est cette dernière opinion qui est donnée comme la plus probable dans la *Physiologie* de Richerand, revue et augmentée par M. le professeur Bérard aîné.

Il en est du pancréas comme de la rate, dont les usages se multiplient d'autant plus qu'on les connaît moins. Je résume ainsi les principaux qu'on a attribués au liquide pancréatique :

- 1° Dissoudre les restes d'aliments non chymifiés, et contribuer à leur assimilation ;
- 2° Étendre le chyme ;
- 3° Délayer la bile, afin qu'elle soit plus miscible avec la masse alimentaire ; tempérer son âcreté ;
- 4° Fournir au chyle une grande partie de ses principes constituants, et, en particulier, des principes azotés ;
- 5° Lubrifier les passages et nettoyer les villosités intestinales.

Ici, comme sur beaucoup d'autres questions de physiologie, nous sommes réduit à des conjectures. On peut accorder plusieurs de ces usages au fluide pancréatique; mais nous ne savons quel est son principal rôle. Je terminerai en disant comme M. le professeur Adelon : *Avouons notre ignorance!*