

Bibliothèque numérique

medic@

Bernard, Claude. - Mémoires sur les salives

In : Mémoires de la Société de biologie et de ses filiales, 1852 (1853), t. 4, p. 349-386



(c) Bibliothèque interuniversitaire de médecine (Paris)
Adresse permanente : <http://www.bium.univ-paris5.fr/hist/med/medica/cote?clber075>

MÉMOIRE

SUR LES SALIVES,

Lu à la Société

PAR M. CLAUDE BERNARD.

Les fluides salivaires et les glandes qui les sécrètent ont été le sujet d'un grand nombre de travaux, de la part des anatomistes, des physiologistes et des chimistes.

Les anciens ne reconnurent qu'une seule espèce de salive, la *salive mixte ou buccale* qui résulte de la sécrétion de toutes les glandes salivaires réunies, et qui s'obtient directement chez l'homme par l'action de cracher. Toutefois, les anatomistes attribuaient à cette salive mixte deux origines distinctes : 1° les *glandes salivaires proprement dites*; 2° les *glandes mucipares*. Haller allait plus loin et admettait en outre une humeur exhalée par la terminaison des vaisseaux artériels de la membrane muqueuse buccale. (ELEMENTA PHYSIOLOGIÆ, t. VI, p. 41.)

C'est pour la première fois, en 1780, qu'un expérimentateur nommé Hapel de la Chenaie (1) obtint la *salive parotidienne* isolément, par la

(1) OBSERVATIONS ET EXPÉRIENCES SUR L'ANALYSE DE LA SALIVE DU CHEVAL, dans les Mém. de la Soc. royale de Méd., ann. 1780 et 1781, p. 325.

section du canal de Sténon sur un cheval. Depuis lors, on connut deux fluides salivaires : la salive mixte et la salive parotidienne.

Dans leur traité sur la digestion publié en 1827, MM. Tiedemann et Gmelin (1) firent cette même distinction en donnant le nom de *salive pure* à la salive parotidienne, et celui de *salive impure* à la salive mixte ou buccale.

Plus récemment, en 1846, les expériences de MM. Magendie et Rayer (2) ont appris que la salive buccale du cheval se différencie de la salive parotidienne du même animal par sa propriété de transformer l'amidon en glucose.

Dans tous les travaux précédemment cités, la comparaison des fluides salivaires, ainsi qu'on le voit, était toujours restée limitée entre la salive buccale et la salive parotidienne à laquelle on assimilait par analogie les autres salives non encore isolées que fournissaient les diverses glandes salivaires.

Il paraîtra sans doute surprenant qu'avant 1847, personne n'ait jamais songé à recueillir isolément et à l'état de pureté les liquides sécrétés par les glandes sous-maxillaires et sub-linguale. Je crois en effet avoir le premier, à cette époque (3), obtenu les salives sous-maxillaires et sub-linguale chez le chien, et avoir montré qu'elles différaient de la salive parotidienne du même animal par plusieurs caractères tirés de leurs propriétés physiques et chimiques. Après moi, ces expériences ont été répétées, avec des résultats analogues, par MM. Jacobowitsch (4), Bidder et Schmidt (5), à Dorpat, par M. Colin (6), en France, etc., tant sur le chien que sur d'autres animaux.

En démontrant cette variété de propriétés dans les différentes salives d'un même animal, mes observations ne concordaient point avec les idées généralement reçues sur la nature des glandes salivaires. En effet, les anatomistes et les physiologistes, pour ainsi dire de tout temps, ont admis dans la bouche deux sortes de glandes salivaires, ayant des usages distincts, savoir : 1° les *glandes salivaires mucipares*, destinées à sécréter le mucus, et qui ne sont autre chose que les glandules bucco-labiales et linguales ;

(1) RECHERCHES EXPÉRIMENTALES, PHYSIOLOGIQUES ET CHIMIQUES SUR LA DIGESTION, ETC., traduit par Jourdan, t. I, p. 4.

(2) RECUEIL DE MÉMOIRES ET OBSERVATIONS SUR L'HYGIÈNE ET LA MÉDECINE VÉTÉRINAIRE MILITAIRES, ETC., t. III, p. 385.

(3) ARCH. GÉN. DE MÉD. Janvier 1847, 4^e série, t. XIII, p. 1.

(4) DE SALIVA. Dissertatio inauguralis. Dorpat, octobre 1848.

(5) VEREAUNGSBEREICH UND STOFFWECHSEL, 1852. Leipzig, und Mitau.

(6) COMPTES RENDUS DE L'ACAD. DES SC., 1852, p. 627-681.

2° les *glandes salivaires proprement dites*, destinées à sécréter la vraie salive, et comprenant les glandes parotide, sous-maxillaire, sub-linguale et la glande de Nuck, qui est spéciale aux carnassiers et à quelques animaux ruminants.

Depuis 1847, j'ai poursuivi mes recherches, et à l'aide d'expériences anatomo-physiologiques très-nombreuses, qui se trouveront relatées dans ce mémoire, j'espère être parvenu à une détermination plus rigoureuse du rôle fonctionnel des différents organes salivaires. J'ai surtout acquis la conviction qu'il faut renoncer complètement à cette distinction des glandes en mucipares et en salivaires, distinction très-ancienne que le temps semble avoir consacrée, mais que la science ne peut reconnaître d'aucune façon. En effet, s'adresse-t-on à l'anatomie et s'appuie-t-on exclusivement sur la structure intime des glandes, on arrive, dans l'état actuel de la science, à la négation absolue de tout caractère distinctif, et comme conséquence à l'impossibilité d'une classification quelconque des glandes salivaires. S'appuie-t-on, au contraire, sur la physiologie, c'est-à-dire sur les propriétés et les usages des liquides sécrétés, on y trouve alors les bases de distinctions réelles et fondamentales, mais qui, loin de justifier cet ancien rapprochement des glandes parotide, sub-linguale et sous-maxillaire, sous le nom de *glandes salivaires vraies*, démontrent justement l'inverse et prouvent qu'au lieu d'être réunies, ces trois glandes doivent être bien soigneusement distinguées sous le rapport des propriétés et des usages de leurs produits de sécrétions.

Mais il est nécessaire à ce propos, et pour prouver la vérité de ce qui a été dit précédemment, d'entrer dans quelques considérations anatomiques.

CONSIDÉRATIONS SUR LA STRUCTURE COMPARÉE DES GLANDES SALIVAIRES CHEZ L'HOMME ET CHEZ LES ANIMAUX.

Chez l'homme et les *mammifères*, la structure des glandes mucipares et des glandes salivaires proprement dites n'offre aucune différence réelle. Ramenées à leur texture microscopique, les glandes parotides, sous-maxillaires, sub-linguales, les glandules bucco-labiales et la glande de Nuck rentrent sans exception dans la catégorie des *glandes en grappe*, et sont toutes constituées en définitive par des vésicules glandulaires ou culs-de-sac dans lesquels se voient des cellules épithéliales contenant des granulations élémentaires et un ou quelquefois plusieurs noyaux. (Pl. V, fig. 1.)

Le diamètre des vésicules glandulaires et celui des cellules épithéliales

peut varier de 0,03 à 0,04 de millimètre pour les premières, et de 0,01 à 0,02 de millimètre pour les secondes ; mais ces variations peuvent avoir lieu dans les glandes parotides sous-maxillaires et sub-linguales, aussi bien que dans les glandes dites mucipares.

Le plus ou moins de transparence des cellules, la plus ou moins grande facilité de leur isolement (1), le nombre des noyaux, ne sauraient non plus servir de caractères distinctifs, parce que ces particularités anatomiques peuvent se rencontrer pour les mêmes glandes dans des animaux différents et dans les mêmes animaux pour des glandes différentes. C'est ce dont on peut se convaincre en comparant les figures placées à la fin de ce mémoire. J'ai examiné la structure des glandes et glandules salivaires chez l'homme, le chien, le cheval, le porc, le bœuf, le mouton, le surmulot, le lapin.

De cette similitude de structure dans les organes salivaires résulte l'impossibilité de distinguer les diverses glandes les unes des autres par l'inspection microscopique. Avec M. le docteur Davaine, nous avons essayé bien souvent, mais toujours sans succès, d'arriver à ce diagnostic micrographique. Il est important d'ajouter que les anatomistes les plus versés dans les études microscopiques n'ont pas été plus heureux. Ainsi M. Koelliker, en parlant de la structure des glandes salivaires chez l'homme, s'exprime ainsi :

« Les glandes salivaires, parotides, sous-maxillaires, sub-linguales et les glandules mucipares ont une texture tellement semblable que, lorsqu'on en a décrit une, on peut parfaitement se dispenser de décrire les autres. » (P. 49, t. II, MICROSCOPISCHE ANATOMIE.)

Les différences que M. Ch. Robin a observées dans le volume des épithéliums glandulaires n'ont pas pour but la distinction des glandes entre elles, mais se rapportent bien plutôt à la spécialité de l'épithélium des conduits excréteurs, de glandes qui doivent en effet être considérées comme des organes distincts de la partie sécrétante proprement dite. Sous ce rapport, la physiologie est d'accord avec l'anatomie. J'ai plusieurs fois apporté à la

(1) En général, cependant, les cellules de la glande parotide s'altèrent plus facilement et sont plus difficiles à isoler que celles des autres glandes ; toutefois, on y parvient au moyen de l'eau sucrée ou d'une solution modérément concentrée de sulfate de soude.

L'immersion dans l'eau sucrée est également un bon moyen pour conserver ensuite sans altération les glandes desséchées ; elles reprennent très-bien leurs caractères quand on les remet pendant quelques instants dans l'eau.

Société de biologie des pancréas que j'avais détruits par des injections de graisse dans les conduits; et on a pu voir qu'après la destruction et la résorption de la partie glandulaire, les conduits restaient intacts et isolés comme un arbre dépouillé de ses feuilles.

Chez les oiseaux, les glandes salivaires offrent un tout autre type de structure que chez les mammifères et on ne peut pas les faire rentrer dans la catégorie des glandes dites en grappe. En effet, au lieu de présenter, comme chez les mammifères, un conduit excréteur principal qui se divise en branches de plus en plus grêles, portant çà et là des globules glandulaires fixés, soit latéralement sur ces conduits, soit tout à fait à leur extrémité terminale, les glandes salivaires des oiseaux offrent, au contraire, l'aspect d'une petite masse comme spongieuse, adhérent à la face externe de la membrane muqueuse et s'ouvrant habituellement dans la cavité de la bouche par plusieurs orifices ponctiformes visibles à l'œil nu. Chacun de ces orifices conduit dans une espèce de réservoir ou de petit sac dont la cavité intérieure, très-anfractueuse, est divisée par des saillies membraneuses en un nombre considérable de cellules incomplètes, communiquant les unes avec les autres. Quand on a débarrassé les cellules glandulaires du mucus épais qui les remplit, on reconnaît, à l'inspection microscopique, qu'elles sont tapissées intérieurement par des cellules épithéliales offrant par leur arrangement l'apparence de lignes onduleuses, quand on les suit sur le bord lisse des saillies membraneuses des vacuoles les plus déliées de la glande. Ces différents aspects de structure se trouvent figurés dans la planche qui accompagne ce mémoire. J'ai constamment rencontré cette même disposition anatomique dans les glandes salivaires des différents oiseaux que j'ai examinés: le coq, le dindon, le canard, la mouette et le freux (Pl. V, fig. 4, 5, 6).

Au milieu de cette texture en apparence si différente dans les organes salivaires des oiseaux et des mammifères, on doit cependant remarquer que les cellules épithéliales qui constituent un des éléments anatomiques fondamentaux de la glande restent à peu près les mêmes. Par leur diamètre, qui est de 0,15 à 0,020 de millimètre, et l'apparence de leur contenu, ces cellules se rapprochent complètement de celles des mammifères, et il serait certainement impossible de les en distinguer par aucun caractère absolu et rigoureux. Seulement, au lieu d'être disposées en cul-de-sac sur un conduit glandulaire rameux accompagné de vaisseaux et de nerfs, comme cela a lieu chez les mammifères, ces cellules, chez les oiseaux, sont étalées sur les parois d'une utricule qui reçoit également des vaisseaux et des nerfs,

et dont la surface intérieure est accrue par la présence d'une multitude d'anfractuosités. Au fond, les mêmes éléments anatomiques existeraient, seulement ils seraient autrement disposés.

Mais l'espèce de rapport qui doit, pour l'accomplissement de l'acte sécrétoire, exister entre les cellules épithéliales, les vaisseaux sanguins ou lymphatiques et les nerfs, est jusqu'à présent complètement ignorée des anatomistes et des physiologistes, aussi bien chez les oiseaux que chez les animaux mammifères. Toutefois il m'a paru que la communication des cavités glandulaires était plus facile avec les vaisseaux lymphatiques, parce qu'il m'est souvent arrivé, en injectant les conduits salivaires, de voir passer l'injection dans les vaisseaux lymphatiques voisins.

Chez les reptiles vivant dans l'air qui sont pourvus de glandes salivaires, tels que la tortue terrestre, j'ai retrouvé le même type de structure que chez les oiseaux, avec cette légère variante que les vacuoles de l'utricule glandulaire sont plus ténues, et que les cellules épithéliales, au lieu d'être simplement étalées sur des parois, sont disposées en sorte de mamelons festonnés proéminents dans la cavité glandulaire générale. (Pl. V, fig. 7, 8 et 9.)

Chez les reptiles qui vivent dans l'eau, il y a, comme chez les poissons, absence complète de glandes conglomérées; mais une particularité singulière, et qui, je crois, n'a pas été signalée, c'est que, dans ces cas, la membrane muqueuse de la bouche, à peu près complètement privée de ces larges cellules épithéliales caractéristiques qu'on rencontre chez l'homme et chez les animaux qui vivent dans l'air, est seulement revêtue par des cellules qui, à raison de leur diamètre, de leur contenu et de leur apparence, sont analogues aux cellules des glandes conglomérées; de sorte que, chez tous les animaux, on pourrait retrouver les cellules des glandes salivaires, seulement disposées en cul-de-sac chez les mammifères, tapissant des cavités anfractueuses chez les oiseaux, et étalées à la surface de la muqueuse de la bouche chez les poissons et chez certains reptiles.

Dans tous les cas, d'après ce qui existe, on pourrait dire que tous les animaux qui vivent dans l'air, quelle que soit la classe à laquelle ils appartiennent, se distinguent par la présence des larges cellules épithéliales de la bouche, tandis que les animaux vivant dans l'eau en seraient dépourvus, et de plus les animaux qui peuvent vivre à la fois dans l'air et dans l'eau présenteraient les deux espèces de cellules. J'ai examiné ces diverses espèces de cellules épithéliales de la bouche chez la carpe, le brochet, la tortue, le crapaud, etc. (pl. V, fig. 9 et 10), de même aussi que certaines papilles baignées d'une humeur gluante et visqueuse que j'ai rencontrées dans la

bouche de quelques poissons, tels que la raie, mais plus spécialement dans la paroi inférieure de la cavité buccale des tortues terrestres et aquatiques.

En résumé, on constate deux types de structure qui permettent de distinguer facilement les glandes salivaires des mammifères de celles des oiseaux et des reptiles; mais l'anatomie ne peut fournir aucun caractère certain capable de faire discerner les glandes et glandules salivaires entre elles chez le même animal; de sorte que, chez un mammifère, par exemple, toutes les glandes et glandules salivaires se ressemblent. Il est absolument impossible par la texture anatomique de distinguer nettement une glande parotide d'une sublinguale.

Ce préambule anatomique était nécessaire pour justifier le point de vue tout physiologique auquel nous nous plaçons, dans le cours de ce mémoire, pour déterminer les fonctions et les usages des différents appareils salivaires.

CHAPITRE PREMIER.

DES DIFFÉRENTES SALIVES. — PROCÉDÉS POUR LES RECUEILLIR, LEURS PROPRIÉTÉS, LEUR COMPOSITION CHIMIQUE.

On a primitivement donné le nom de *salive* au fluide expué de la bouche de l'homme par l'action de cracher. On a ensuite appelé *glandes salivaires* les glandes les plus volumineuses pourvues de conduits bien distincts qui viennent verser leur produit de sécrétion dans la cavité buccale, en réservant le nom de *glandes mucipares* aux glandes les plus petites situées immédiatement au-dessous de la membrane muqueuse de la bouche, et expulsant leur sécrétion par des conduits extrêmement courts. Nous avons déjà dit que cette distinction des glandes, d'après leur grandeur, en salivaires et en mucipares, bien qu'elle soit encore admise par tous les auteurs (1), ne peut être justifiée ni par l'anatomie ni par la physiologie. Tous les organes glandulaires qui versent leur produit de sécrétion dans la cavité buccale sont des glandes salivaires (2). Leur différence de volume

(1) HUSCHKE, TRAITÉ DE SPLANCHNOLOGIE, p. 25.

LEHMANN, LEHRBUCH DER PHYSIOLOGISCHEN CHEMIE, t. II, p. 11.

BIDDER ET SCHMIDT, DIE VERDAUUNGSSAFTS UND DER STOFFWECHSEL, p. 1.

(2) Nous séparons de cette catégorie les amygdales et quelques follicules qui siègent à la partie postérieure de la base de la langue, en arrière du V lingual. Ces organes sécréteurs, du reste, appartiennent bien plutôt au pharynx qu'à la bouche.

ne peut aucunement servir à les classer. Les propriétés physico-chimiques des liquides sécrétés, les circonstances qui président à leur sécrétion, serviront seules à établir nos distinctions qui s'appuieront en même temps sur les usages spéciaux des différentes glandes salivaires et des diverses salives.

Dans le chapitre deuxième de ce mémoire, nous déterminerons expérimentalement les usages des salives, ainsi que les conditions physiologiques de leur sécrétion; mais avant il est nécessaire d'examiner ici avec soin leurs propriétés physico-chimiques. Sous ce dernier rapport, nous distinguerons quatre salives :

- 1° La salive mixte ou buccale;
- 2° La salive parotidienne;
- 3° La salive sous-maxillaire;
- 4° La salive sublinguale, à laquelle il faut rattacher les produits de sécrétion des glandes bucco-labiales, de la glande de Nuck et de la glande accessoire de la parotide, etc.

§ I. — SALIVE MIXTE OU BUCCALE CHEZ L'HOMME ET LES ANIMAUX.

La salive mixte n'a jusqu'ici été examinée que chez l'homme, le chien et le cheval. Nous allons l'étudier successivement dans ses propriétés physiques et dans sa composition chimique.

A. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES; PROCÉDÉS POUR L'OBTENIR.

1° HOMME. — La salive mixte peut être obtenue directement chez l'homme par l'action de cracher. Seulement on excite ordinairement la sécrétion des organes salivaires en mettant en contact avec la membrane muqueuse de la bouche soit de la fumée de tabac, soit des corps sapides comme le vinaigre, ou encore des substances sialagogues telles que la racine de pyrèthre, etc. On comprend que, dans ces cas, la pureté de la salive puisse être altérée par le mélange de principes solubles empruntés à ces diverses substances excitantes. C'est pour éviter cet inconvénient qu'on a proposé d'autres procédés qui agissent sur la sécrétion salivaire mécaniquement ou par l'intermédiaire de l'imagination. On pourra obtenir une grande quantité de salive mixte, et en peu de temps, en titillant le voile du palais, de manière à déterminer un commencement d'envie de vomir qui fait affluer immédiatement une grande quantité de salive dans la bouche. En exécutant des efforts de bâillement, on obtient un résultat analogue. Lorsque l'on est à jeun et que l'appétit se fait sentir, la vue, l'odeur ou même le souvenir seul de mets que l'on aime provoquent également l'ar-

riyée dans la bouche d'une quantité considérable de salive qu'on peut recueillir. Seulement dans ces cas, ainsi que nous le verrons plus tard, la sécrétion de la glande sous-maxillaire est beaucoup plus abondante que celle des autres glandes.

La salive mixte représente un mélange, en proportions variables, des sécrétions des différentes glandes salivaires. Lorsqu'elle est expuée par la bouche chez l'homme, elle constitue un liquide spumeux, trouble au moment où elle est crachée, et qui par le repos dans un verre à pied se sépare en trois portions : 1° une, qui surnage, est formée par un liquide écumeux et filant, plus ou moins abondant ; 2° une partie moyenne est claire, limpide et moins visqueuse ; 3° la partie inférieure se présente sous la forme d'un dépôt d'une substance gris blanchâtre dans laquelle l'examen microscopique fait trouver des cellules d'épithélium de la bouche en grande quantité, des globules muqueux ou pyoïdes, des globules de graisse, des détritns d'aliments, tels que des débris de fibres musculaires et des cellules végétales, des cristaux de carbonate de chaux et des vibrions provenant de l'altération de parcelles d'aliments restées entre les dents. Toutes ces parties, bien qu'on les rencontre le plus ordinairement dans la salive mixte, ne sont qu'accidentelles et ne sauraient être considérées comme éléments constitutifs d'aucune salive spéciale.

Lorsqu'on filtre la salive buccale, les parties supérieure et inférieure restent sur le filtre, et le fluide salivaire constitue alors un liquide limpide, un peu visqueux, moussant légèrement par l'agitation, d'une densité de 1,004 à 1,008 et d'une réaction normalement alcaline. La salive fraîche n'a pas de saveur ni d'odeur spéciale, mais s'altère rapidement, surtout pendant l'été, et acquiert bientôt une odeur nauséabonde.

Nous avons dit que la réaction de la salive buccale est normalement alcaline ; toutefois dans une foule de circonstances, accidentelles ou pathologiques, un grand nombre d'observateurs ont constaté depuis longtemps sur la muqueuse buccale une réaction acide au papier de tournesol. Cette réaction se montre surtout lorsque la membrane muqueuse de la bouche est sèche et que la salive n'a pas coulé depuis longtemps, comme, par exemple, le matin à jeun, ou lorsqu'on a parlé pendant longtemps. Les auteurs ne sont pas d'accord sur la cause et la signification de cette acidité de la muqueuse buccale. C'est à tort qu'on avait voulu la considérer comme caractéristique de certains états pathologiques ; elle se montre aussi bien chez les personnes en santé que chez les personnes malades. Pour expliquer cette réaction acide, on a supposé qu'il existe dans la bouche deux espèces

de sécrétions : 1° une sécrétion propre à la membrane muqueuse de la bouche et ordinairement acide ; 2° la sécrétion salivaire normalement alcaline. Il s'ensuivrait que la réaction pourrait être acide ou alcaline, suivant la prédominance de l'une ou de l'autre de ces deux sécrétions. Mais si cette sécrétion acide de la muqueuse buccale existait réellement, elle devrait être mise en évidence, lorsqu'on vient à supprimer autant que possible les diverses sécrétions salivaires. Or sur des chiens j'ai divisé plusieurs fois les conduits salivaires des différentes glandes, parotide, sous-maxillaire, sublinguale et même de la glande de Nuck, ce qui empêchant la salive d'arriver dans la gueule du chien, aurait dû nécessairement permettre à la sécrétion de la membrane muqueuse de prédominer et de se manifester alors avec sa réaction acide. Jamais dans ces circonstances, même en laissant l'animal à jeun pendant vingt-quatre heures, je n'ai pu constater cette réaction acide. Du reste rien ne démontre directement cette sécrétion acide de la membrane muqueuse et il me paraît bien plus probable que cette réaction n'est pas le fait d'une sécrétion spéciale, mais qu'elle provient simplement d'une altération de matières organiques qui, à la surface de la muqueuse buccale, éprouveraient au contact de l'air une fermentation acide, lactique ou autre. Cette sorte de fermentation est d'autant plus possible qu'il existe très-souvent des parcelles alimentaires qui séjournent entre les dents et que la surface de la membrane muqueuse de la bouche et des gencives est constamment le siège d'une irritation, ainsi que le démontre la présence de globules pyoïdes dans la salive mixte de l'homme. Chez les animaux où ces conditions n'existent pas, on ne trouve jamais cette réaction acide au papier de tournesol sur la muqueuse buccale.

2° CHIEN. — Le procédé qu'on peut mettre en usage pour recueillir la salive mixte du chien consiste à empêcher la déglutition de la salive chez cet animal, en lui fixant un bâillon entre les dents ; alors le fluide salivaire s'écoule au dehors, sur les côtés de la gueule, à mesure qu'il est sécrété. On obtiendra une quantité beaucoup plus considérable de salive si, alors, on fait voir ou flairer à l'animal, préalablement affamé par une abstinence de douze ou vingt-quatre heures, des aliments qu'il aime, par exemple de la viande rôtie.

La salive mixte du chien est gluante, filante et limpide, d'une densité de 1,0071. Il se forme habituellement peu de dépôt dans la salive mixte du chien ; aussi on y rencontre moins de lamelles d'épithélium, de globules pyoïdes et de débris alimentaires. La présence de ces divers éléments dans la salive de l'homme et dans celle du chien, est en rapport avec une

irritation accidentelle de la muqueuse. Souvent, à la suite d'opérations pratiquées chez les chiens sur l'intestin ou l'estomac, il survient des dérangements dans les voies digestives; dans ces cas, j'ai vu souvent la membrane muqueuse de la bouche présenter une inflammation plus ou moins grande : la salive contenait alors une plus grande quantité de lamelles d'épithélium, et même des globules pyoïdes, éléments qu'on rencontre à peine dans la salive normale. De même, sur des chiens porteurs de fistules gastriques, si on vient à ne boucher qu'incomplètement la canule, de telle sorte que l'air puisse entrer et une partie du liquide s'écouler au dehors, on voit l'animal dépérir au bout de quelques jours, et la muqueuse buccale devenir le siège d'une inflammation assez vive : la salive de ces animaux contient également beaucoup d'épithélium et des globules pyoïdes. J'ai même vu, dans certains de ces cas, les dents altérées, noircies, cariées même et garnies de tartre à leur base. Si on venait à boucher hermétiquement la canule chez ces mêmes animaux, l'animal reprenait ses forces, ses désordres digestifs cessaient, et en même temps disparaissaient les changements survenus dans l'aspect des dents et dans la composition de la salive, de telle sorte que quand l'animal avait complètement recouvré la santé, la salive ne présentait que très-peu de cellules épithéliales, de globules pyoïdes; la carie des dents s'était arrêtée, le tartre avait disparu, et de noires qu'elles étaient, les dents étaient redevenues blanches.

CHEVAL. — Le procédé qu'ont employé MM. Magendie et Rayer (1) pour obtenir la salive mixte du cheval, et que j'ai mis moi-même souvent en pratique, consiste à opérer la division de l'œsophage vers la partie inférieure du cou, puis à faire manger à l'animal du son préalablement lavé à l'eau distillée bouillante et soigneusement desséché. On recueille, à la plaie œsophagienne, chacun des bols alimentaires qui se présentent successivement, et on les exprime dans un linge bien propre, pour en séparer le liquide dont ils se sont imprégnés en traversant la bouche, le pharynx et une partie de l'œsophage. Il faut observer toutefois que, par ce procédé, on obtient, outre la salive buccale, les mucosités nasale et pharyngienne. En qualifiant cette expérience d'*inhumaine* et d'*antiphysiologique*, Lehmann (2), si justement estimé dans son domaine de chimiste, a donné ici

(1) RECHERCHES EXPERIMENTALES SUR LA DIGESTION DU CHEVAL. — RECUEIL DES MEMOIRES ET OBSERVATIONS SUR L'HYGIENE ET LA MEDECINE VETERINAIRES, t. III, p. 385.

(2) PHYSIOLOGISCHE CHEMIE, t. II, p. 14.

une appréciation erronée. Que signifie, en effet, cette épithète d'inhumanité ? Sans doute, toutes les expériences sur les animaux vivants, si on ne considère pas leur but scientifique, seraient barbares ; mais alors il faut condamner toute la physiologie expérimentale et non pas une seule expérience, car, faire une fistule à l'œsophage, aux conduits salivaires ou à l'estomac, où est la différence ? Quant à l'expression antiphysiologique que Lehmann emploie pour indiquer que la gravité de l'opération altère les propriétés de la salive, elle repose sur une erreur, car s'il existe des liquides, tels que le suc pancréatique, que certaines opérations graves ou causant une grande douleur, peuvent altérer, la salive n'est pas dans ce cas, et, du reste, la mise à nu de l'œsophage est une opération simple et facile à pratiquer chez les chevaux, et qui, quand elle est bien faite, trouble si peu les fonctions, que l'animal se met ordinairement à manger aussitôt après l'opération.

La salive du cheval, obtenue par le procédé que nous venons d'indiquer, était un liquide trouble, gris jaunâtre, peu visqueux, contenant des débris d'épithélium et des globules de pus (1).

Son odeur était légèrement fade et nauséabonde, sa réaction faiblement alcaline.

B. COMPOSITION CHIMIQUE.

La salive mixte, chez l'homme, le chien, ou le cheval, est constituée par :

- 1° De l'eau,
- 2° Des matières organiques solubles ou insolubles,
- 3° Des sels organiques ou inorganiques.

Eau. — L'eau existe en grande proportion dans la salive comme dans presque tous les liquides animaux. Ses rapports varient peu chez les individus de même espèce ou d'espèce différente, ainsi que le montrent les chiffres suivants :

Sur 1000 parties de salive, on a trouvé :		
Eau.		
992,90	chez l'homme.	(Berzélius.)
991,22	—	(Simon.)
988,10	—	(Tiedemann et Gmelin.)

(1) Il faut remarquer que les chevaux sur lesquels j'ai opéré, ainsi que la commission d'hygiène, étaient atteints de morve, de sorte que le mucus nasal, purulent, descendait avec la salive dans l'œsophage, ce qui explique la présence anormale des globules de pus dans la salive du cheval.

Eau.

995,16 chez l'homme. (Bidder et Schmidt.)

989,63 chez le chien. (Id.)

986,50 chez l'homme. (L'héritier.)

990,32 chez le cheval. (Comm. d'hygiène.)

On a indiqué certaines variations dans la quantité relative de l'eau de la salive pouvant tenir à l'âge ou aux maladies. Ainsi, on a dit que la salive des enfants était beaucoup plus riche en eau, 996 pour 1000 (L'héritier). Cette différence est peu caractéristique, puisqu'on trouve une quantité à peu près aussi considérable d'eau dans la salive d'un adulte bien portant, 995,16 (Bidder et Schmidt).

Les variations de la quantité d'eau ne sont pas plus caractéristiques pour les maladies. On a dit que la proportion d'eau augmentait dans certains états pathologiques, tels que la chlorose (L'héritier, 990 pour 1000), tandis qu'elle diminuait dans d'autres, tels que les phlegmasies (968,90, L'héritier), ou dans la salivation mercurielle (974, Brugnatelli; 970, L'héritier). Ces résultats variables ne sauraient caractériser ni l'âge ni les maladies, car on peut rencontrer à l'état normal d'aussi grandes différences dans la proportion d'eau qui tiennent à l'état d'alimentation, soit au moment où l'on recueille la salive, soit à la proportion variable des salives spéciales dont l'ensemble constitue la salive mixte, ainsi que nous le verrons à propos de chaque salive en particulier.

MATIÈRES ORGANIQUES. — Les matières organiques signalées dans la salive mixte sont :

1° L'albumine,

2° La caséine,

3° Cellules épithéliales,

4° Un peu de graisse contenant du phosphore (Tiedemann et Gmelin),

5° Du mucus,

6° Une matière organique spéciale.

La présence de l'albumine dans la salive mixte a été tour à tour admise et contestée par les auteurs.

Le caractère essentiel que l'on donne, dans l'état actuel de la science, pour reconnaître l'albumine, est sa coagulation par la chaleur, par l'acide nitrique et par l'électricité.

La salive mixte de l'homme, traitée par la chaleur, l'acide nitrique et l'électricité, donne en effet un précipité très léger, soluble dans un faible excès d'acide nitrique, qui peut être attribué à des traces d'albumine. La salive mixte du chien donne à peu près le même résultat.

que celle de l'homme, tandis que la salive mixte du cheval, traitée par les mêmes agents, fournit un précipité beaucoup plus abondant. La commission d'hygiène hippique a conclu formellement à la présence de l'albumine dans la salive mixte du cheval, en se fondant sur ce que, traitée par la chaleur, cette salive donne un précipité très-abondant, insoluble dans l'eau et dans l'alcool, qui se présente sous la forme de flocons très-petits, non transparents, gris noirâtre quand ils sont séchés. Ce coagulum peut s'hydrater de nouveau quand il a été desséché, ce qui est encore là un des caractères de l'albumine. Ce précipité, traité par de l'acide chlorhydrique concentré, se dissout, et sa dissolution prend une belle couleur rouge violette; et si on le traite par du sulfate de cuivre, puis par de la potasse caustique, il donne également une couleur violette; enfin lorsqu'on filtre ce liquide après coagulation par la chaleur, on n'obtient dans ce qui passe aucune précipitation, soit par le tannin, soit par le sublimé, soit par l'alcool.

La commission d'hygiène fait en outre observer que l'albumine, dont elle évalue la proportion à 20 pour 100 environ dans le coagulum, n'y est pas à l'état pur, mais mêlée à une petite proportion de phosphate et de carbonate de chaux.

L'albumine serait en quelque sorte d'après cela caractéristique de la salive du cheval, puisque, dans aucune autre des salives examinées, on n'en a trouvé une aussi grande proportion. Toutefois cette albumine de la salive n'est pas aussi comparable que l'avait pensé la commission d'hygiène à l'albumine de l'œuf, en ce qu'elle possède, ainsi que nous le verrons plus tard, des caractères propres à la caséine, tels que, par exemple, celui d'être coagulée complètement par le sulfate de magnésie, qui n'agit pas sur l'albumine de l'œuf, etc. (Voyez *Salive parotidienne*.)

Les *cellules épithéliales*, qu'on rencontre à l'examen microscopique, caractérisent la salive mixte ou buccale. C'est dans la salive de l'homme que je les ai rencontrées en plus grande abondance; elles sont dans la proportion de 1,64 sur 4,84 de résidu sec donné par 1,000 parties de salive de l'homme (Jacubowitsch).

Ces cellules épithéliales ne sont que des éléments détachés de l'épiderme de la bouche, et elles constituent des grandes cellules aplaties, polygonales, pourvues à leur centre d'un ou de deux noyaux, et mesurant dans leur plus grand diamètre, chez l'homme, de quatre centièmes à sept centièmes de millimètre; chez le chien, de dix centièmes à huit centièmes de millimètre.

Les *globules muqueux* ou pyoïdes, qu'on trouve encore à l'examen microscopique, sont également spéciaux à la salive mixte de l'homme et des animaux. C'est chez l'homme que je les ai toujours rencontrés en beaucoup plus grande proportion. Ils représentent des cellules rondes, contenant un ou plusieurs noyaux, et dont le diamètre est de douze millièmes de millimètre chez l'homme et de deux centièmes de millimètre chez le chien.

On a considéré ces globules muqueux comme pouvant provenir de cellules épithéliales avortées; mais il me paraît beaucoup plus vraisemblable que ce sont des produits accidentels dus à l'irritation de la muqueuse buccale, incessamment en contact avec l'air et les corps étrangers. En rapport avec cette manière de voir, je dirai que ces mêmes globules pyoïdes apparaissent dans les salives parotidienne et sous-maxillaire, ainsi que dans le suc pancréatique, lorsque les conduits des organes glandulaires ont été irrités par l'introduction du tube d'argent qui sert à recueillir le liquide sécrété.

On a trouvé de la *graisse* dans la salive mixte, quoiqu'en très-petite quantité; on peut la reconnaître au microscope sous forme de gouttelettes graisseuses, et la constater aussi par les agents chimiques. Pour la mettre en évidence, on n'a qu'à dessécher la salive et à traiter le résidu par l'éther, qui dissout seulement les matières graisseuses. Tiedmann et Gmelin (1) disent que la graisse qu'ils ont trouvée dans la salive contient le plus souvent du phosphore. En effet, après avoir traité la salive desséchée par l'alcool bouillant et fait redissoudre dans l'eau l'extrait alcoolique, il restait indissous des flocons d'un brun clair, ressemblant à du beurre. Ces flocons, qui brûlaient à l'air avec flamme en répandant l'odeur de graisse, laissaient un charbon difficile à incinérer, qui, traité par le nitrate de potasse, donnait du phosphate de potasse.

Mucus et matière organique particulière de la salive. — Il serait absolument impossible de déterminer avec quelque rigueur les caractères chimiques du *mucus*, ainsi que ceux de la substance organique désignée sous le nom de *matière salivaire particulière*, à laquelle on a fait jouer, dans ces derniers temps, un grand rôle, relativement aux usages de la salive dans la digestion. Pour abrégé une discussion qui serait inutile et pour mieux faire saisir la divergence des résultats obtenus par les auteurs à ce sujet, nous avons résumé et comparé leurs opinions dans les deux tableaux qui suivent.

(1) RECHERCHES SUR LA DIGESTION, t. I, p. 11.

CARACTÈRES DU MUCUS.

PROPRIÉTÉS.	SOLUBILITÉ.	PRÉCIPITATION.	QUANTITÉ.
D'après BERZÉLIUS (Traité de chimie, p. 153).			
Opaque.	Insoluble dans l'eau. <i>Id.</i> alcool. <i>Id.</i> acides. Soluble dans alcalis caustiques, distinct du mucus nasal, qui se dissout dans les acides.	Précipité par acide acétique. <i>Id.</i> chlorhydrique. <i>Id.</i> sulfurique. Le précipité est opaque; il se réabsorb et diminue de volume. Exposé au feu, laisse déposer une grande quantité de phosphate de chaux.	Le mucus égale la moitié du résidu sec de la salive mixte.
D'après TIEDEMANN et Gmelin (Recherches sur la digestion, t. I, p. 11.)			
Consistance filante qu'il communique à la salive.	Insoluble dans eau. <i>Id.</i> alcool.	Précipité par acide nitrique sous forme de pellicule cohérente. <i>Id.</i> acido acétique; se change en une masse molle, glutineuse, transparente. <i>Id.</i> tannin. <i>Id.</i> un peu par ammoniacque.	Égale le tiers du résidu sec.

D'après BLONDLOT (Traité de la digestion, p. 112).		
Deux mucus distincts: L'un, substance molle, gluante, qui laisse voir au microscope un grand nombre de globules irréguliers; L'autre,	Insoluble dans eau, alcool <i>Id.</i> Soluble dans l'eau, mais donnant après dessiccation des pellicules peu solubles.	 Précipité par tannin. <i>Id.</i> sels métalliques. Ne précipite pas par alcool. <i>Id.</i> électricité. <i>Id.</i> chaleur.
D'après SIMON (Chemistry of man, p. 299).		
	Soluble dans alcalis. <i>Id.</i> acides minéraux concentrés. Insoluble dans eau. <i>Id.</i> alcool, éther. <i>Id.</i> acides étendus. <i>Id.</i> acide acétique.	Précipité par alcool, même après dissolution dans les alcalis, mais alors le précipité est soluble dans l'eau.
D'après TILANUS (De saliva et mucus, Amsterdam, 1849.)		
Masse molle gélatineuse.	Soluble dans alcalis. L'acide acétique précipite cette dissolution. <i>Id.</i>	Précipité par tannin. <i>Id.</i> acide acétique et forme des filaments blancs qui se gonflent, si l'acide est concentré, mais qui coagulent et ne sont pas solubles dans eau.
D'après LEHMANN (Physiologische Chemie, t. II, p. 360).		
Toute matière filante est un mucus, quelle que soit son origine. Les matières gluantes, morbides et pathologiques ne peuvent pas être distinguées du mucus.		

	SOLUBILITÉ.	PRECIPITATION.
D'après ROBIN et VERDEIL (Chimie anatomique et physiologique).		
	Precipite par acide nitrique. Precipite soluble dans un excès de réactif. <i>Id.</i> acide acétique Precipite floconneux insoluble dans un excès de réactif.	
D'après HATCHETT (Annales de chimie, t. LXVI, p. 46, année 1808).		
Le mucus n'est pas une substance particulière, mais seulement une modification de l'albumine.		
Distinct de la gélatine et de l'albumine.		
	Precipite par acétate de plomb. Gélatine au précipité blanc. Ne précipite pas par chaleur. <i>Id.</i> sublimé. Albumine précipite.	
D'après BUDER (Memoranda de physiologie, p. 151).		
Un peu soluble dans l'eau qui le gonfle. Cette partie soluble est appelée pyrrure par Guttersbeck.		

CARACTÈRES DE LA MATIÈRE ORGANIQUE PARTICULIÈRE DE LA SALIVE MIXTE.

PROPRIÉTÉS.	SOLUBILITÉ.	PRÉCIPITATION.	PROCÉDÉS POUR L'OBTENIR.
D'après BERZÉLIUS (Traité de chimie, p. 135).			
<i>Pygaline :</i> Matière incolore, inodore, insipide. Égale 40 p. 100 du résidu. <i>Id.</i> 0,002 de la salive.	Soluble dans eau. Insoluble dans alcool.	Précipité par alcool. Ne précipite pas par chaleur. <i>Id.</i> noix de galle. <i>Id.</i> sublimé corrosif. <i>Id.</i> acétate de plomb. <i>Id.</i> acides forts.	Salive filtrée, puis desséchée à 80°. Résidu traité par alcool. On évapore. On traite par acide acétique, puis par alcool. Le résidu évaporé est traité par l'eau que dissout la pygaline, en prenant un aspect visqueux.
D'après THIDEMANN et GRELIN (Recherches sur la digestion, t. I, p. 11).			
<i>Matière salivatoire :</i> Insipide, inodore, d'un brun jaune clair.	Soluble incomplètement dans l'eau. Insoluble dans alcool.	Précipité par alcool. <i>Id.</i> noix de galle. <i>Id.</i> eau de chaux. <i>Id.</i> alun. <i>Id.</i> sels de cuivre. <i>Id.</i> nitrate d'argent. Ne précipite pas par les acides.	Salive desséchée, puis traitée par alcool bouillant et évaporé. Le résidu est traité par l'eau qui dissout la matière salivatoire, en partie au moins.
D'après SIMON et MITSCHERLICH (Poggendorff's Annalen, t. XXVII, p. 320).			
<i>Pygaline :</i> Incolore, d'une saveur désagréable.	Soluble dans eau. Insoluble dans alcool. <i>Id.</i> éther.	Précipité par alcool. Ne précipite pas par les acides. <i>Id.</i> sels métalliques. <i>Id.</i> tannin. <i>Id.</i> acide acétique. <i>Id.</i> prussiate jaune.	Salive fraîche traitée par acide acétique, puis évaporée au bain-marie. La pygaline est alors dissoute dans l'eau.

CARACTÈRES DE LA MATIÈRE ORGANIQUE PARTICULIÈRE DE LA SALIVE MIXTE.

PROPRIÉTÉS.	SOLUBILITÉ.	PRÉCIPITATION.	PROCÉDÉS POUR L'OBTENIR.
	D'après BURDACH (Traité de physiologie, t. VII, p. 435).		
Incolore.	Soluble dans eau. Insoluble dans alcool.	Précipite par alcool. <i>Id.</i> nitrate d'argent. <i>Id.</i> acétate de plomb. Ne précipite pas par chaleur. <i>Id.</i> acides. <i>Id.</i> tannin. <i>Id.</i> sublimé.	Burdach ne l'a pas isolée. Il croit que cette matière salivaire se trouve, du reste, dans la plupart des liquides sécrétés ou excrétés ; dans les grandes, dans les nouvelles, etc.
	D'après BLONDLOT (Traité de la digestion, p. 121).		
Incolore.	Soluble dans eau. <i>Id.</i> alcool.	Précipite par tannin. <i>Id.</i> sels métalliques. Ne précipite pas par chaleur. <i>Id.</i> alcool. <i>Id.</i> tannin. <i>Id.</i> acides.	Blondlot ne l'a pas isolée. Il croit qu'il y a dans la salive deux matières organiques.
	D'après MIALHE (Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. X, p. 954, année 1845).		
Incolore.	Soluble dans l'eau. Insoluble dans alcool.	Précipite par alcool. <i>Id.</i> tannin. <i>Id.</i> sublimé. <i>Id.</i> chaleur.	Salive fraîche traitée par cinq ou six fois son poids d'alcool absolu. Deséchée et conservée entre deux verres.
	D'après WRIGHT (On the physiology of the saliva. London, 1845).		
Incolore.	Soluble dans alcool. <i>Id.</i> éther. Insoluble dans eau.	Précipite par tannin. <i>Id.</i> sous-acétate de plomb. <i>Id.</i> nitrate d'argent. Ne précipite pas par les acides concentrés.	

Il suffit de jeter les yeux sur les deux tableaux précédents, pour voir combien peu on est fixé sur les caractères de ce qu'on a appelé mucus et matière organique particulière de la salive.

Il n'est pas une question, à propos de ce mucus, solubilité, action des acides, précipitation par les divers réactifs, etc., sur laquelle les auteurs soient tous d'accord. Soluble en partie dans l'eau, pour MM. Budge et Blondlot, le mucus salivaire est complètement insoluble pour les autres chimistes. Suivant les uns, Tiedemann et Gmelin, Tilanus, ce mucus est changé par l'acide acétique en une masse molle transparente, gonflée : il est au contraire, suivant Berzélius et d'autres, rendu opaque, rétréci par l'action du même acide.

Il en est de même pour la matière organique salivaire spéciale désignée sous les noms de ptyaline (Berzélius, Simon, etc.), matière salivaire (Tiedemann et Gmelin, Burdach), diastase salivaire (Mialhe). Tandis que presque tous les auteurs la donnent comme soluble dans l'eau et insoluble dans l'alcool, Wright lui donne précisément les propriétés contraires. Selon MM. Blondlot, Mialhe et Gmelin, la chaleur, le tannin, les sels métalliques précipitent cette substance organique de la salive, tandis que ces mêmes agents n'exerceraient sur elle aucune précipitation suivant MM. Berzélius, Gmelin et Simon.

Toutes ces contradictions, qu'il serait facile de multiplier, tiennent, d'une part aux manières différentes dont on a procédé dans l'étude de ces matières organiques, et d'une autre part aux phénomènes d'altération très-variés que subit la salive mixte, dont il ne sera possible de comprendre le mécanisme qu'après l'étude des matières organiques des différentes salives spéciales, dont la salive mixte n'est que la réunion.

SUBSTANCES INORGANIQUES DE LA SALIVE MIXTE. — Les substances inorganiques qui ont été trouvées normalement dans la salive mixte de l'homme et des animaux sont, pour les acides : l'acide carbonique, l'acide sulfurique, l'acide phosphorique, l'acide lactique, l'acide chlorhydrique ; pour les bases, la potasse, la soude, la chaux et la magnésie. D'après Tiedemann et Gmelin, on y rencontre presque exclusivement de la potasse. Par la combinaison des corps ci-dessus mentionnés, donc on aura dans la salive mixte :

- 1° Des carbonates alcalins ;
- 2° Des phosphates terreux ;
- 3° Des chlorures ;
- 4° Des sulfates et des lactates.

5° On a encore indiqué dans la salive la présence du sulfocyanure de potassium.

Les carbonates alcalins contenus dans la salive mixte sont des carbonates de soude, de potasse et de chaux.

Quelques auteurs ont pensé que les carbonates alcalins ne préexistent pas, et que la potasse, la soude ou la chaux se trouvent libres dans la salive ou combinées avec une matière organique. Lehmann, qui admet cette dernière opinion, croit que les carbonates prennent naissance après l'excrétion de la salive et par son contact avec l'air atmosphérique. Nous reviendrons plus tard sur cette explication à propos de la salive parotidienne. Seulement j'admettrais la préexistence des carbonates dans la salive, parce que très-souvent j'ai constaté que la salive parotidienne du chien ou du cheval fait une vive effervescence avec les acides au moment même de son issue du canal de Sténon, avant que l'air ait pu sensiblement exercer son action. Il est un fait remarquable à cet égard et qui a été surtout constaté chez le cheval, c'est que la salive mixte ou buccale contient beaucoup moins de carbonates que la salive parotidienne. En effet, la première ne donne que fort peu ou même pas d'effervescence avec les acides, et n'est pas sensiblement précipitée par les eaux de chaux et de baryte, tandis que la seconde produit une vive effervescence par les acides et est abondamment précipitée par les eaux de chaux et de baryte. D'où vient cette disparition des carbonates dans la salive mixte, serait-ce que les salives pures en arrivant dans la bouche, au contact de la membrane muqueuse et de l'air, subiraient une espèce de décomposition qui déterminerait la précipitation des carbonates insolubles? ceci expliquerait les cristaux de carbonate de chaux qu'on trouve souvent dans la salive mixte recueillie, en raclant un peu le dos de la langue, et qui sont très-faciles à reconnaître au microscope.

Les phosphates ont été signalés dans la salive mixte de l'homme, du chien et du cheval. L'acide phosphorique serait surtout combiné avec la soude. Sur 100 parties des cendres de la salive mixte de l'homme, on a trouvé 28,122 p. 100 de phosphate de soude bibasique (Enderling). On a même trouvé une proportion plus forte de phosphate tribasique que Jacobowitsch évalue à 51,1 p. 100.

Tous les auteurs s'accordent à dire que le phosphate de chaux existe en très-petite quantité dans la salive mixte: plusieurs même n'en font pas mention.

Néanmoins quelques auteurs (Fourcroy, Wollaston) disent que le phosphate de chaux entre pour la presque totalité dans les calculs salivaires dont

on signale l'existence chez l'homme, tandis que dans les calculs salivaires trouvés chez les herbivores, les phosphates n'entreraient que dans une proportion minime, 3 à 4 p. 100 relativement au carbonate de chaux dont la quantité est de 80 à 90 p. 100.

On a voulu rattacher à la présence des phosphates dans la salive mixte la production de ce *tartre* qui se trouve à la base des dents. Ce tartre est une masse concrétée renfermant, d'après les analyses qu'on en a faites des matières organiques telles que des cellules épithéliales, des corpuscules de mucus, des vésicules graisseuses, des infusoires des genres vibrions et monas, et des matières minérales composées presque exclusivement par du phosphate de chaux (60 à 80 p. 100 Berzélius, Vauquelin, Bibra, etc.), et d'un peu de carbonate de chaux. Comment se fait cette production du tartre, en supposant qu'elle provienne de la salive mixte ? On a émis à ce sujet des opinions différentes.

Des auteurs ont vu dans la production du tartre des dents une simple déposition de sels à la base des dents, par suite de l'évaporation de la salive. M. Dumas explique la formation du tartre en admettant deux espèces de salives, l'une acide, l'autre alcaline qui sursature la première. La salive acide tiendrait en dissolution des phosphates ; et dès que l'acide serait saturé par la seconde salive alcaline, les phosphates se déposeraient et contribueraient à former le tartre. Mais ceci n'explique pas l'énorme disproportion des phosphates de chaux qui existe dans les salives où il n'y en a que des traces, et dans le tartre où il y en a 60 à 80 p. 100 (Berzélius, de Bibra, Vauquelin, etc.).

On a parlé aussi de *glandes tartariques* siégeant dans les gencives qui auraient la propriété de sécréter le tartre des dents. L'observation anatomique n'a pas établi l'existence de ces glandes (1) ; et au point de vue physiologique il serait difficile de comprendre les fonctions de ces glandes normalement instituées pour sécréter une substance telle que le tartre des dents qui, chez l'homme et le chien, est anormale et accidentelle.

Enfin, il y aurait une dernière explication à donner qui me paraîtrait plus probable, ce serait celle qui ferait dépendre la formation du tartre des dents d'une irritation du périoste alvéolo-dentaire à la suite du déchaussement des gencives ramollies par des fragments alimentaires pendant l'acte de la mastication. On pourrait citer à l'appui de cette opinion que les dents de la mâchoire inférieure qui se déchaussent plus facilement dans l'acte

(1) Kœlliker, MICROSCOPISCHE ANATOMIE.

masticatoire sont celles qui se trouvent garnies de tartre en plus forte proportion. J'ai déjà dit que chez les chiens, qui n'ont pas les dents tartreuses à l'état normal, un dépôt de cette nature plus ou moins abondant se formait lorsqu'on venait à opérer un dérangement des voies digestives, en laissant, par exemple, une fistule gastrique bouchée incomplètement pendant quelque temps, et que cette production de tartre s'arrêtait et disparaissait quand cessait l'irritation des voies digestives et celle de la muqueuse buccale, par la suppression de la cause qui l'avait produite. Dans cette dernière opinion, les phosphates terreux qui entrent dans la composition du tartre des dents ne seraient point empruntés à la salive, mais seraient une sécrétion anormale du périoste alvéolo-dentaire, comme cela a lieu dans les périostites des os. Les molécules de carbonate de chaux, les cellules épithéliales, les globules pyloïdes, etc., proviendraient, au contraire, du fluide salivaire mixte où nous avons en effet signalé leur présence.

Les *chlorures alcalins* se rencontrent en notable proportion dans la salive mixte de l'homme et des animaux. On a, de plus, signalé dans la salive mixte la présence de *lactates*, de *sulfates* et des traces de *silice*; mais aucune considération spéciale ne se rattache à l'existence de ces substances.

Il n'en est pas de même du *sulfocyanure de potassium*, regardé comme un sel caractéristique de la salive de l'homme et des animaux, et sur lequel les chimistes et les physiologistes ont beaucoup discuté à raison de la présence singulière dans le fluide salivaire de cette substance qui, par sa composition, devrait être douée de propriétés très-vénéneuses.

D'abord découvert dans la salive de l'homme par Treviranus, le sulfocyanure a été étudié depuis par beaucoup de chimistes qui ont obtenu à ce sujet des résultats différents. Quelques-uns ont nié complètement son existence. Parmi ceux qui l'ont admis, les uns ont considéré ce sel comme un des éléments normaux du fluide salivaire, les autres, au contraire, ont soutenu que sa présence était le résultat d'une altération de la salive.

Tiedemann et Gmelin ont admis la présence du sulfocyanure de potassium dans la salive mixte de l'homme d'après les réactions suivantes (1). Ils ont pris une assez grande quantité de salive humaine qu'ils ont épuisée par l'alcool; ils ont filtré, puis ils ont distillé l'alcool; après quoi ils ont mêlé le résidu alcoolique avec de l'acide phosphorique et distillé de nouveau

(1) TRAITÉ DE LA DIGESTION, t. I, p. 10.

au bain-marie. Le liquide reçu possédait la propriété de rougir les sels ferriques. Pour s'assurer que c'était bien à du sulfocyanure qu'était due cette coloration, on a repris une autre portion du liquide traité par l'alcool et privé de cet alcool par la distillation. On y a ajouté du chlorate de potasse, du chlorure ferrique et de l'acide chlorhydrique ; puis, par l'addition de l'eau de baryte, il s'est précipité peu à peu du sulfate de baryte, d'où il faut admettre dans la salive la présence du soufre qui a formé le sulfate de baryte.

Les auteurs qui ont recherché la présence du sulfocyanure de potassium dans la salive se sont appuyés sur des réactions semblables à celles indiquées par Tiedemann et Gmelin. C'est donc à l'aide des mêmes caractères chimiques que le sulfocyanure de potassium a été constaté dans la salive mixte de l'homme, dans celles du chien et du cheval. La proportion de sulfocyanure dans la salive mixte de l'homme a été un peu différemment estimée ; elle serait de 0,006 p. 100 (Jacobowitsch), de 0,51 à 0,98 p. 100 (Wright), de 0,0046 à 0,0089 p. 100 (Lehmann).

L'existence du sulfocyanure dans la salive à l'état normal est admise par un très-grand nombre d'observateurs, qui sont Tiedemann et Gmelin, Wright, Mitscherlich, Dumas, Jacobowitsch, Lehmann, etc.

Schultz (1) nie que la coloration rouge que la salive prend par l'addition de quelques gouttes de perchlorure de fer soit une réaction suffisante pour caractériser le sulfocyanure, et il rappelle à ce sujet, d'après Berzélius, que l'acétate de soude peut donner avec les sels ferriques une coloration analogue. Cette négation du sulfocyanure de potassium émise sous la même forme par Strahl, n'est pas admissible, parce le grand nombre des chimistes et des physiologistes qui ont recherché le sulfocyanure dans la salive, et en particulier Tiedemann et Gmelin, ont eu recours à d'autres caractères, ainsi que nous l'avons dit précédemment.

On a aussi agité la question de savoir si le sulfocyanure de potassium trouvé dans la salive y existait dans l'état normal, ou s'il ne devait pas être considéré plutôt comme une production pathologique ou comme un résultat des manipulations chimiques.

En effet, Lehmann (2) a examiné la salive d'un malade atteint de salivation mercurielle. Lorsque la membrane muqueuse buccale était gonflée et douloureuse, la salive contenait beaucoup d'épithélium et de mucus ;

(1) DE ALIMENTORUM CONCOCTIONE. Berlin, 1834 ; p. 61.

(2) LEHRBUCH DER PHYS. CHIMIE, t. II.

elle était trouble, gluante, floconneuse et fortement alcaline ; elle renfermait peu de ptyaline, mais, en revanche, beaucoup de sulfocyanure. Quand l'inflammation de la membrane muqueuse fut éteinte, le sulfocyanure disparut dans la salive, ainsi que son aspect trouble et son excès d'alcalinité. Dans ce cas, la présence du sulfocyanure dans la salive paraissait donc liée à un état pathologique.

L'altération spontanée du fluide salivaire ne semble pas donner naissance au sulfocyanure ; mais il en serait autrement quand on fait en même temps intervenir certaines manipulations chimiques. A l'appui de cette idée, je rapporterai une expérience de la commission d'hygiène. On examina à l'état frais de la salive de cheval, et on n'y constata aucune trace de sulfocyanure par les réactifs ordinaires. Une portion de cette même salive fut traitée par l'alcool et abandonnée à elle-même pendant environ trois mois. Simultanément on avait abandonné pendant le même temps une portion du même fluide salivaire, qui n'avait pas été traité par l'alcool. Au bout de trois mois, cette dernière salive ne donnait pas de coloration rouge par les sels de fer, tandis que celle traitée par l'alcool en donnait une très-manifeste qui était caractéristique du sulfocyanure. Ces résultats rentrent complètement dans l'opinion de Berzélius, qui pense que le sulfocyanure n'existe pas dans la salive à l'état normal, mais qu'il est dû à l'action de l'alcool sur la matière salivaire.

Toutefois, bien qu'il paraisse très-probable, d'après ce que nous venons de dire, que le sulfocyanure ne préexiste pas dans la salive, mais qu'il s'y développe sous certaines influences accidentelles, l'origine de cette substance est encore aujourd'hui très-obscur, et il est impossible de déterminer d'une manière précise toutes les conditions qui lui donnent naissance. Ce qu'il y a de certain et ce que j'ai constaté bien souvent, c'est qu'en examinant, à l'aide de quelques gouttes de perchlorure de fer, la salive mixte fraîche de beaucoup de personnes, qui toutes ont l'apparence d'une parfaite santé, on trouve que chez les unes la salive prend toujours la coloration rouge caractéristique du sulfocyanure, tandis que chez les autres cette réaction ne s'observe jamais. J'ai cru remarquer, d'après un certain nombre d'observations, que cette réaction indiquant la présence du sulfocyanure dans la salive était toujours liée à l'état de carie d'une ou de plusieurs dents, et qu'elle n'existait pas chez les personnes qui avaient les dents parfaitement saines. Cette indication pourrait peut-être résulter d'une coïncidence, mais elle acquerrait de la valeur si elle se trouvait vérifiée par un très-grand nombre d'observations.

Ce fait singulier que le sulfocyanure, regardé comme une substance très-vénéneuse, peut exister en certaine proportion dans la salive, a fourni carrière à l'imagination de plusieurs physiologistes qui ont cru trouver, dans l'exagération de cette sécrétion sulfocyanique, la raison de la rage, qui se transmet, comme on sait, par l'inoculation des fluides salivaires des animaux atteints de cette terrible maladie. C'est ainsi que Wright a dit que la salive mixte injectée dans les veines des chiens les faisait périr rapidement en déterminant les phénomènes de l'hydrophobie. Mais il est prouvé aujourd'hui que la salive employée par Wright était obtenue à l'aide de la fumée de tabac, et que c'est à la présence de cette dernière qu'il faut attribuer les accidents qu'il a observés. La salive obtenue sans mélange de substance étrangère, et injectée dans les veines des animaux, ne produit aucun accident fâcheux.

Eberle (1) prétend que la formation du sulfocyanure dans la salive est liée comme la rage à un certain état du système nerveux; et il a institué, d'après cette idée, le procédé qu'il conseille de suivre pour recueillir la salive. Pour obtenir la salive pure, Eberle dit qu'il faut la recueillir à jeun; et voici comment il procède sur lui-même. A son lever, il tousse, crache et se rince la bouche pour bien nettoyer sa membrane muqueuse buccale, puis il va faire un tour de promenade pour se mettre de bonne humeur. Il rentre, s'assied, place une cuvette entre ses jambes, baisse la tête et laisse écouler de sa bouche ouverte la salive qui se sécrète en même temps qu'il pense à des choses agréables et particulièrement à des mets qu'il aime beaucoup. La salive ainsi obtenue est parfaitement normale, dit Eberle, et dépourvue de sulfocyanure. Mais si, au moment de la sécrétion salivaire, il pensait à des choses désagréables et particulièrement à ses ennemis, aussitôt la salive changerait de nature et se chargerait abondamment du sulfocyanure. Depuis Eberle, je ne sais pas qu'aucun physiologiste ait eu l'imagination assez forte pour obtenir un résultat pareil.

II. — SALIVE PAROTIDIENNE.

La salive parotidienne a été recueillie et étudiée chez l'homme, le chien, le cheval, le mouton, le cochon, le lapin, etc.

Mitscherlich (2) est, je crois, le premier qui ait eu l'occasion d'exa-

(1) *PHYSIOLOGIE DER VERDAUUNG.*

(2) *ANNALES DE POCG., t. XXVIII, et RUST MAGAZIN FÜR DIE GESAMMTE MEDICIN, t. XXVIII.*

miner la salive parotidienne sur un homme atteint de fistule. Depuis ce temps, les fistules parotidiennes ont été vues par un grand nombre d'observateurs (Van Setten, 1837, etc.). Pour ma part, j'ai pu en étudier jusqu'à 6 cas.

Après Hapel de la Chenaie, qui pour la première fois recueillit pure la salive parotidienne, en divisant le canal de Sténon sur un cheval, Tiedemann et Gmelin observèrent la salive du chien et du mouton. Depuis lors, un grand nombre d'expérimentateurs ont isolé et étudié la salive parotidienne en la recueillant non-seulement sur les animaux nommés précédemment, mais encore sur le lapin, le bœuf, etc.

A. PROCÉDÉS POUR OBTENIR LA SALIVE PAROTIDIENNE.

CHEVAL. — Le conduit parotidien, chez cet animal, vient passer au dehors de la mâchoire et remonte ensuite vers la face avec l'artère et la veine faciales, pour aller s'enfoncer dans le muscle buccinateur, au niveau de la seconde molaire supérieure. Ce conduit se reconnaît aisément à sa densité et à sa couleur blanche : il est plus superficiel que les vaisseaux et placé un peu plus en arrière. La veine est au milieu : elle se distingue par la couleur bleuâtre, qu'elle doit au sang qui la remplit ; l'artère est plus profonde et plus en avant : on la reconnaît à ses pulsations.

Pour découvrir le canal parotidien, il faut le prendre au moment où il passe sur l'os maxillaire au devant du muscle masséter. Dans ce point, on sent parfaitement sous la peau, à l'aide du doigt, le paquet formé par le canal parotidien, l'artère faciale et la veine qui l'accompagne. On fait à la peau, qu'on soulève par un pli, une incision perpendiculaire à la direction des vaisseaux. On divise ensuite le tissu cellulaire sous-cutané, et on arrive de suite sur ce paquet des vaisseaux offrant entre eux les rapports indiqués plus haut. Le conduit étant reconnu et isolé, on le divise et on introduit dans le bout qui est du côté de la glande un tube de verre ou de métal, approprié à la grosseur du conduit qui, chez le cheval, offre de 2 à 3 millimètres de diamètre. Cette précaution est nécessaire pour avoir de la salive parotidienne pure de tout mélange, parce qu'il existe dans les parois du conduit de Sténon des petits vaisseaux dont le sang se mélangerait à la salive qui s'écoule.

CHIEN. — Chez cet animal, le conduit parotidien passe transversalement sur le muscle masséter, à la réunion du tiers inférieur avec les deux tiers supérieurs de ce muscle.

Le procédé de Tiedeman et Gmelin pour obtenir la salive parotidienne

consiste à isoler le conduit de Sténon à son entrée dans la cavité de la bouche. D'autres expérimentateurs l'ont isolé sur le muscle masséter. Mais le procédé est plus commode en recherchant le canal à l'endroit où il se rend dans la cavité buccale. Voici celui dont je me sers depuis 1847 : on suit avec le doigt le bord inférieur de l'arcade zigomatique, jusqu'à sa racine inférieure, qui s'insère sur le maxillaire en formant un arc à convexité postérieure. Dès qu'on est arrivé à l'extrémité de cette arcade, on sent une petite dépression qui se trouve au niveau de la deuxième molaire supérieure, entre la saillie que forme l'alvéole de cette dent et l'insertion de l'arcade zigomatique.

Dans ce point, et exactement au niveau de cette dépression, on fait une incision oblique et dirigée de l'angle interne de l'œil vers la commissure buccale. On divise le tissu cellulaire sous-cutané, et on trouve dans un seul paquet la veine, l'artère faciale, un nerf et le conduit salivaire. Ce dernier est d'un blanc nacré, et il se reconnaît en ce qu'il est le plus profondément situé et croise la direction du paquet vasculoso-nerveux. Dès qu'on a isolé le canal, on fait une incision à ses parois, qui sont très-épaisses comparativement à celles des conduits des autres glandes salivaires, et on introduit dans son intérieur un petit tube d'argent muni d'un petit mandrin dont l'extrémité mousse et conique dépasse légèrement le tube, de manière à favoriser son introduction. Après avoir posé une ligature sur le tube, on retire le mandrin et on obtient de cette façon de la salive parotidienne parfaitement pure.

On ne l'obtiendrait pas pure si on ne prenait pas la précaution d'introduire assez profondément le tube métallique ; car, près de l'embouchure du canal de Sténon, dans la cavité buccale, il existe quelquefois de petites glandules (parotide accessoire) qui s'abouchent dans ce conduit et mêlent le liquide visqueux qu'elles sécrètent au liquide parotidien. C'est là une cause d'erreur que n'ont pas évitée MM. Tiedemann et Gmelin. Aussi la salive parotidienne qu'ils ont obtenue chez le chien n'avait-elle pas la fluidité de cette salive parotidienne pure. Quelquefois cette glandule parotide accessoire, à sécrétion visqueuse, que j'ai trouvée le plus souvent chez les gros chiens dogues, est située plus en arrière sur le masséter. Dans ce cas, il devient impossible d'enfoncer le tube assez profondément. Pour éviter son mélange avec la salive parotidienne pure, il est nécessaire alors de prendre le conduit de Sténon sur le masséter, et non loin du lieu où il émerge de la glande parotide.

Mouton. — Le conduit parotidien est pour ainsi dire sous-cutané et vient

traverser le muscle buccinateur, au niveau de la seconde molaire supérieure. On le découvre facilement par une incision faite sur le masséter, et on introduit, comme à l'ordinaire, un tube qu'on fixe de manière à recueillir la salive pure.

LAPIN. — Le conduit salivaire est excessivement petit, et il est à peu près impossible d'introduire un tube dans son intérieur. Aussi pour observer la salive parotidienne du lapin, le procédé que j'emploie consiste à faire sur la joue, préalablement débarrassée de ses poils, une incision verticale qui divise la peau, le tissu cellulaire sous-cutané, les vaisseaux et nerfs jusqu'au muscle masséter; puis on laisse le sang s'étancher dans la plaie. Au moment où l'animal fait des mouvements de mastication, on voit ensuite sortir goutte à goutte la salive parotidienne, qui s'échappe du conduit de Sténon ouvert. Il est bien entendu qu'on ne peut jamais, chez cet animal, obtenir que des petites quantités de salive.

FISTULES SALIVAIRES PAROTIDIENNES. — Chez l'homme on a eu fréquemment occasion d'observer des fistules parotidiennes causées par des plaies du conduit de Sténon ou par des obstructions résultant d'inflammation (oreillons, etc.). Dans quelques-uns de ces cas, on observe sur la joue, au moment de la mastication, une rosée salivaire qui suinte en arrière de l'endroit obstrué, et quelquefois en assez grande abondance, pour mouiller un linge en très-peu de temps. M. Bérard a observé ces phénomènes chez son père, dont le canal de Sténon avait été obstrué à la suite d'un abcès de la parotide survenu dans le cours d'une fièvre grave (1). J'ai eu l'occasion de voir deux exemples semblables dans le service de M. Baillarger, à l'hospice de la Salpêtrière.

L'observation anatomique de ces cas montre que le conduit parotidien est plus ou moins complètement oblitéré au devant de l'obstacle, et que la parotidite a subi en même temps une sorte d'atrophie.

Les fistules salivaires exigent chez l'homme des procédés opératoires particuliers pour leur guérison, sans cela les fistules persistent indéfiniment. Chez les animaux, au contraire, quand on fait la section du canal de Sténon, la fistule ne persiste que très-peu de temps, et tend à se détruire par un mécanisme tout à fait particulier qui est toujours à peu près le même. Lorsque le canal est divisé sur un chien, le bout qui tient à la cavité buccale se rétrécit à cause de la cessation de ses fonctions, et se cicatrise par son extrémité coupée; au contraire, le bout parotidien se maintient encore

(1) Cours de physiologie, t. I, p. 702.

perméable et verse la salive au dehors; mais bientôt la plaie tendant à se fermer de plus en plus, l'orifice fistulaire du conduit parotidien se resserre également et finit par se cicatrifier dans le tissu inodulaire de la plaie. Il en résulte alors une véritable obstruction des voies salivaires parotidiennes, et quand l'animal fait des efforts de mastication, la salive qui est sécrétée s'accumule dans le conduit et ses ramifications, qu'elle distend d'une manière considérable. Mais on ne voit pas, sous l'influence de cette pression du liquide retenu dans ces conduits, de suintement salivaire se produire par la peau, comme cela a lieu chez l'homme. Peu à peu par la pression du liquide salivaire retenu dans les conduits dilatés, la glande dont le tissu est également comprimé s'atrophie progressivement, et le liquide salivaire emprisonné s'altère et devient visqueux. Tous ces phénomènes s'accomplissent dans l'espace de six semaines à deux mois; je n'ai pas examiné les phénomènes ultérieurs.

Par suite de cette tendance des fistules des animaux à la cicatrisation, on est forcé pour obtenir des fistules salivaires permanentes, chez le chien, par exemple, d'avoir recours à des moyens artificiels propres à empêcher l'occlusion des plaies naturelles ou artificielles. On se sert de différents moyens, suivant le but que l'on se propose. Si on veut obtenir seulement une fistule salivaire coulant continuellement au dehors, il suffit de faire une incision sur la joue, de chercher le conduit de Sténon, de le mettre à nu, de le diviser. Alors on introduit son bout parotidien dans un petit tube d'argent à double rebord, dont une extrémité communique au dehors. La cicatrisation s'opère autour du tube, le maintient dans ses parties molles, et la salive s'écoule d'une manière continue dans le tube par le bout parotidien divisé. Le procédé changerait si on voulait obtenir une fistule salivaire intermittente, versant le liquide sécrété tantôt dans la bouche, tantôt au dehors. Dans ce cas, on perce toute la joue et on introduit dans la plaie un tube d'argent, à double rebord et ouvert à ses deux bouts, dont l'un communique au dehors, et l'autre dans l'intérieur de la bouche. Au milieu de ce tube est une ouverture latérale qu'on place vis-à-vis le bout parotidien du conduit divisé. La salive coule dans le tube et va moitié au dehors, moitié dans la bouche. Si l'on veut qu'elle coule exclusivement dans la bouche, on n'a qu'à fermer l'extrémité externe du tube; si, au contraire, on veut l'obtenir en totalité au dehors, il suffit de boucher l'ouverture buccale du tube. On se sert à cet effet du petit bouchon en liège muni d'une tige. On commence par enfoncer la tige, et on laisse le liège à l'extrémité externe, si l'on veut que la salive coule dans la bouche; dans le cas contraire, on

enfonce d'abord la tige qu'on fait parvenir jusqu'à l'ouverture buccale du tube.

B. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES DE LA SALIVE PAROTIDIENNE.

La salive parotidienne, lorsqu'elle est pure, est dépourvue de viscosité; elle est alcaline, fluide et limpide comme de l'eau au moment où elle est sécrétée; mais bientôt, par le refroidissement, cette salive devient ordinairement un peu opaline par la précipitation d'un sous-sel. J'ai constaté ce caractère de fluidité de la salive parotidienne chez l'homme, le cheval, le lapin et le chien. Toutefois, chez ce dernier animal, Tiedemann et Gmelin ont obtenu de la salive parotidienne qui était douée d'une viscosité très-évidente, ce qui tient, comme nous l'avons dit, à ce que ces expérimentateurs n'avaient pas eu la salive parotidienne pure, mais mélangée avec le produit visqueux de glandules de la joue qui se déversent quelquefois dans le canal de Sténon (parotide accessoire).

Les premières gouttes de salive qui coulent du conduit parotidien après une longue suspension de la sécrétion entraînent toujours avec elles quelques parcelles de mucosités grisâtres et un peu troubles. Dans les conduits d'autres glandes et sur les parois de l'estomac, il se produit également, pendant le repos de l'organe sécréteur, une couche de mucosités grisâtres qui sont enlevées par la sécrétion fonctionnelle lorsqu'elle vient à entrer en activité.

Le dépôt de la salive parotidienne se forme le plus souvent immédiatement après son écoulement, et il se produit en même temps une pellicule blanchâtre à sa surface, comme sur l'eau de chaux. Quelquefois cependant ce n'est que le lendemain que ce dépôt a lieu, et il me semble avoir observé plus fréquemment ce fait chez des animaux à jeun. Chez le chien, ce précipité dans la salive parotidienne ne se voit pas quand elle est mêlée d'un peu de salive visqueuse. Ce dépôt est dû sans doute à ce que les bicarbonates de la salive perdent une partie de leur acide carbonique au contact de l'air, ce qui donne naissance à un carbonate insoluble qui se précipite au moins en partie.

Ce précipité de la salive parotidienne, qui est formé par du carbonate de chaux, entraîne toujours avec lui une matière organique insoluble. Cette dernière particularité a déterminé Lehmann à donner du phénomène une explication différente de celle que nous avons signalée plus haut. Pour ce chimiste, la chaux serait normalement combinée à la matière organique de la salive, au moyen de laquelle elle serait rendue soluble. Au contact de

l'air, l'acide carbonique de l'air s'emparerait de la chaux et précipiterait alors la matière organique déplacée avec le carbonate de chaux formé. — Pour juger expérimentalement l'une ou l'autre des opinions précitées, il faudrait savoir si la salive au contact de l'air gagne de l'acide carbonique au lieu d'en perdre. Tout ce que je puis dire, c'est qu'au moment où la salive parotidienne sort de son conduit sécréteur et avant d'avoir été exposée à l'air, elle renferme des quantités énormes d'acide carbonique, ce qu'on reconnaît à l'effervescence excessivement vive qui a lieu par l'addition d'un acide énergique quelconque.

La formation de ce dépôt de carbonate de chaux, qui se constate avec la plus grande facilité par les caractères chimiques et par l'examen microscopique, distingue la salive parotidienne des salives sous-maxillaire et sublinguale, qui en diffèrent en outre par leur degré de viscosité plus ou moins considérable.

La densité de la salive parotidienne a été trouvée.

Chez l'homme, de . . .	1,0061 à 1,0088 (Mitscherlich).
le chien	1,0040 à 1,0047 (Jacubowitsch).
Id.	1,0036 à 1,0041 (Bernard).
le cheval	1,0051 à 1,0074 (Lehmann).

Les variations de densité, dans les limites que nous venons d'indiquer, peuvent être observées sur le même individu à des instants très-rapprochés les uns des autres, ainsi que le prouve l'expérience suivante de Lehmann. Sur un cheval auquel on avait pratiqué la section du canal de Sténon, la densité de la salive parotidienne, recueillie la première, fut égale à 1,0061. Dix minutes après, le cheval ayant un peu mangé et bu 3 kilogr. d'eau, la salive examinée n'avait plus une densité que de 1,0051. L'animal fut ensuite laissé à l'abstinence pendant douze heures, et sa salive parotidienne, de nouveau examinée, avait une densité de 1,0074.

L'alcalinité de la salive parotidienne est un fait constant, d'après tous les observateurs. Sur un très-grand nombre d'expériences, j'ai également toujours rencontré chez l'homme et les animaux la salive parotidienne avec une réaction alcaline très-marquée. On cite quelquefois, en opposition avec cette règle, une observation de Mitscherlich, qui a constaté chez l'homme que les bords d'une fistule salivaire parotidienne étaient acides pendant l'abstinence. Mais aussitôt que la salive venait à couler, elle se montrait avec sa réaction alcaline : de sorte que cette acidité, qui coïncidait avec l'absence de la salive, n'était due qu'à l'altération d'un peu de mucus. Il

est, du reste, très-fréquent de voir des ouvertures fistuleuses quelconque qui ont suppuré offrir une réaction acide au papier de tournesol.

La salive parotidienne est généralement plus alcaline que la salive mixte. Ce fait a été constaté sur le cheval par la commission d'hygiène.

D'après Wright, la quantité de soude trouvée dans la salive est :

Chez l'homme en santé, de . . .	0,095 à 0,353 %
le chien	0,151 à 0,653
la brebis	0,087 à 0,261
le cheval	0,098 à 0,513

Il est à remarquer que ces nombres ne sont pas exactement comparables, parce qu'ils n'appartiennent pas tous à la salive parotidienne. Du reste, le degré d'alcalinité de la salive parotidienne elle-même peut varier suivant diverses circonstances.

Mitscherlich a observé, chez l'homme atteint de fistule parotidienne, que la salive était moins alcaline au commencement de l'écoulement, et que l'énergie de sa réaction dans ce sens augmentait ensuite progressivement et d'autant plus que les aliments étaient plus durs et plus irritants.

Tiedemann et Gmelin disent que, dans la salive de l'homme, l'alcali est constitué presque exclusivement par de la potasse, tandis que, dans celle du chien et de la brebis, la soude se trouve en très-forte proportion avec très-peu de potasse.

Les proportions d'eau, de matières solides organiques et inorganiques dans la salive parotidienne, ont été déterminées dans les analyses de la manière suivante :

	Eau.	Matières solides.
Chez l'homme. . .	98,532 à 98,368	De 1,468 à 1,632 (Mitscherlich).
Id.	98,38	1,62 (Van Setten).
Chez le chien. . .	99,53	0,47 (Jacubowitch).
Id.	97,42	2,58 (T. et Gmelin).
Chez le cheval . .	98,90	1,10 (Comm. d'hyg.).
Chez la brebis. .	98,10	1,90 (T. et Gmelin).

Il y a une différence considérable dans le résultat obtenu par MM. Tiedemann et Gmelin avec la salive du chien; mais nous avons vu précédemment que ces expérimentateurs ont obtenu un fluide qui ne peut pas être considéré comme de la salive parotidienne pure.

Les matériaux solides de la salive sont constitués par des substances or-

ganiques et par des substances inorganiques. Bidder et Schmidt ont trouvé dans la salive du chien 1,4 de matières organiques et 3,3 de matières inorganiques. Sur 1 000 parties, la commission d'hygiène trouva 33,53 de matières inorganiques pour 100 parties du résidu sec de la salive parotidienne du cheval. Tiedmann et Gmelin ont constaté chez la brebis 56 p. 100 du résidu sec.

Les matières organiques de la salive parotidienne sont constituées principalement par une substance coagulable par la chaleur, précipitable par les acides énergiques et le tanin, qu'on a considérée tour à tour comme de l'albumine ou de la caséine. Il existe en outre des matières organiques très-mal déterminées sous le nom de *ptyaline*. D'après Lehmann, ces matières organiques se trouvent à un état de combinaison soluble avec l'alcali de la salive. Les matières salines de la salive parotidienne sont le bicarbonate de potasse, le chlorure de potassium, les carbonate et phosphate de chaux, et enfin le sulfo-cyanure de potassium, qui a été signalé par quelques auteurs.

Les variations qui peuvent survenir dans le rapport de l'eau et des matières solides de la salive parotidienne sont peu connues; cependant, dans certaines circonstances, les proportions d'eau et de matières salines qu'elle peut renfermer varient d'une manière évidente. Généralement les portions de salive qui se trouvent sécrétées les dernières contiennent une plus grande proportion d'eau; de sorte qu'on pourrait trouver des différences dans les analyses à ce point de vue, si l'on n'a pas soin de mélanger toutes les portions de salive obtenues.

Un fait singulier a été observé par la commission d'hygiène sur un cheval auquel on avait pratiqué une fistule parotidienne. On observa, en effet, la diminution progressive des matières salines dans la salive à mesure qu'on examinait la salive, en s'éloignant de l'époque où avait été pratiquée la fistule.

Voici les résultats de cette expérience, rangés en tableaux :

Indication des jours où fut recueillie la salive parotidienne.	Eau	Analyses.		Matières sèches formant la somme des matières org. et inorg.	Tableau calculé pour 100 de matière sèche.	
		Matières salines.	Matières organiq.		Matières organ.	Matières inorgan.
24 avril. .	99,100	0,800	0,600	0,900	66,66	33,33
29 avril. .	98,175	0,609	0,416	1,025	40,25	59,75
9 mai. .	99,140	0,573	0,287	0,860	33,33	66,66
26 mai. .	99,500	0,480	0,020	0,500	4,00	96,00
6 juin. .	99,124	0,692	0,184	0,876	21,00	79,00
19 juin. .	98,700	0,873	0,427	1,300	32,83	67,17
3 juillet. .	99,260	0,640	0,100	0,740	13,52	86,48
21 août. .	98,970	0,942	0,088	1,030	7,16	92,84

L'albumine a été signalée dans la salive parotidienne, parce que, par la chaleur ou par l'acide nitrique, il se forme dans ce liquide un précipité plus ou moins abondant. C'est principalement dans la salive du cheval que ce phénomène s'observe.

La commission d'hygiène admet 20 à 24 pour 100 d'albumine dans le résidu sec de la salive parotidienne du cheval; elle considère cette matière albumineuse salivaire comme identique à celle du blanc d'œuf et comme bien distincte de la caséine.

La caséine a pourtant été signalée, à l'exclusion de l'albumine, dans la salive parotidienne du cheval, par Simon, par Schultz et par d'autres auteurs.

Il me paraît évident néanmoins que tous ces observateurs ont eu affaire à la même substance salivaire, qui offre en effet, ainsi qu'on va le voir, des caractères communs à la caséine et à l'albumine.

J'ai recueilli sur un cheval vieux, mais parfaitement sain, de la salive parotidienne bien pure, par la section du conduit de Sténon. Traitée par la chaleur ou par l'acide nitrique, il se formait un coagulum assez abondant, ayant toutes les apparences d'un précipité albumineux. Dans deux autres portions de cette même salive, j'ajoutai à l'une un excès de sulfate de soude cristallisé, et à l'autre un excès de sulfate de magnésie également cristallisé. Au bout de quelques instants de contact à la température ordinaire, on filtra les deux mélanges. Le liquide qui filtrait après l'action du sulfate de soude coagulait comme auparavant, tandis que le liquide qui filtrait après l'action du sulfate de magnésie ne coagulait plus, parce que sa matière albuminoïde avait été complètement retenue sur le filtre. Cette dernière réaction, qui appartient aussi à la caséine du lait, différencie donc la matière

organique salivaire de la parotide d'avec l'albumine du blanc d'œuf. Cette matière albuminoïde de la salive parotidienne est très-peu abondante chez le chien et chez l'homme ; cependant j'en ai trouvé des traces évidentes. Cette matière albuminoïde de la salive parotidienne, en arrivant dans la salive mixte, paraît s'altérer rapidement et disparaître en partie. La matière organique appelée diastase salivaire n'existe pas dans la salive parotidienne fraîche. Nous reviendrons plus tard sur ce sujet, à propos des usages des salives.

Les matières salines qu'on rencontre dans la salive parotidienne ne diffèrent que par leur proportion d'avec celles de la salive mixte. Les carbonates alcalins sont beaucoup plus abondants dans la salive parotidienne que dans la salive mixte, ce qui fait que la salive mixte est beaucoup moins alcaline que la salive parotidienne.

Le *sulfocyanure* n'a jamais pu être constaté *directement* par les sels ferriques dans la salive parotidienne pure, soit fraîche, soit ancienne. Ce n'est qu'après l'avoir traitée par l'alcool et lui avoir fait subir les manipulations indiquées ailleurs qu'on a pu constater la présence du sulfocyanure dans la salive parotidienne de certains animaux, tels que le chien.

Au point de vue de ses qualités physiques, la salive parotidienne, quand elle est pure, se distingue essentiellement des autres salives par sa grande fluidité, qui la rend propre à imbiber les substances. Cette fluidité favorise aussi le dépôt des sels de chaux, qui n'a pas lieu dans les autres liquides salivaires plus ou moins visqueux, qui nous restent à examiner pour terminer ce mémoire.