

FRANÇOIS CASATI-BROCHIER

## *La science du goût*

*4<sup>ème</sup> partie*

### *“Le corps électrique”*

**N**ous avons vu dans les premiers articles sur la *Science du Goût* (1, 2, 3) comment, au cours des siècles qui nous ont précédés, “l’Esprit de Système” a amené des cerveaux éminents à établir des théories audacieuses, sans fondement pratique, pour expliquer la composition de la matière. Après Galilée et Newton, qui démontrèrent au 17<sup>e</sup> siècle que la physique de l’univers obéit à des lois naturelles, il faudra attendre la fin du 18<sup>e</sup> et les travaux de Lavoisier pour que des mesures précises et un raisonnement rigoureux amènent les scientifiques à faire des propositions logiques, utilisant un vocabulaire dépouillé d’ambiguïtés et compréhensible par tous.

La chimie fut donc la première science expérimentale et il est intéressant de constater qu'elle sortit, en grande majorité, des mains de médecins. Citons ainsi : Sylvius, Boerhaave, Lémery, Macquer, Duclos, Becher, Stahl. De nombreux praticiens participèrent aussi à la rédaction de l'*Encyclopédie* au 18<sup>e</sup> siècle. Ce sont eux qui vont cantonner la chimie dans son vrai domaine, comme on va le voir dans cette nouvelle étude, en créant la science physiologique. Nous allons ainsi nous appliquer à comprendre comment nos ancêtres ont découvert les fonctions du corps humain, grâce au sens du goût, ce qui nous amènera à parler de la biologie dans un prochain article.

### ***La physiologie du goût***

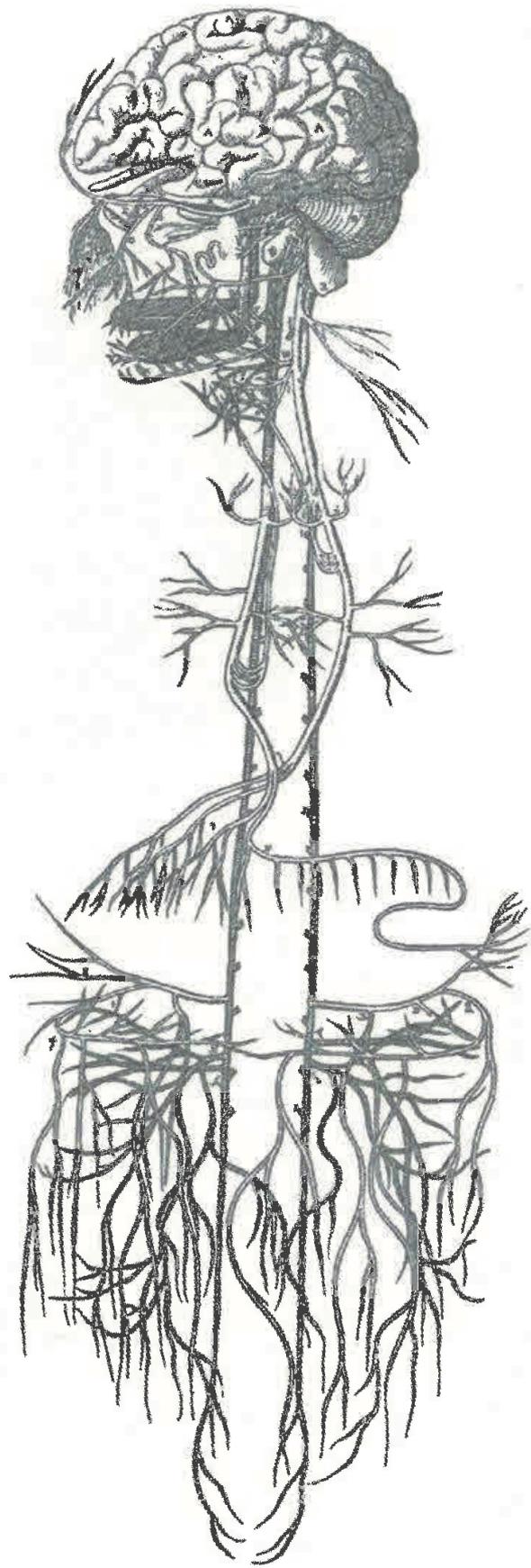
Michel Eugène Chevreul (1786-1889), spécialiste des acides gras, donne une description scientifique du goût, dans son ouvrage, *Considérations sur l'Analyse Organique et ses Applications*, publié en 1824 :

“La saveur d'un corps ne doit être énoncée qu'après la description des effets de ce corps sur le tact ou le toucher ou l'odorat ; car ces mêmes effets sont produits lorsque le corps agit sur l'organe du goût. Ainsi, 1) le Chlorure de Calcium et l'Hydrochlorate de chaux mis sur la langue donnent lieu, le premier à un dégagement de chaleur, et le second à un abaissement de température... en même temps que l'on sent un changement de température, ou très peu de temps après, on perçoit la saveur du corps, 2) Si une substance sapide et odorante est introduite dans la bouche, l'odorat sera affecté en même temps que le goût, et la preuve c'est que si les narines sont pressées l'une contre l'autre, la sensation de l'odorat s'évanouira complètement... En étudiant l'action des corps sur le goût... j'ai été conduit à les distinguer en quatre classes principales... a) Corps qui n'agissent que sur le tact

de la langue (cristal de roche, saphir, glace), b) Corps qui n'agissent que sur le tact de la langue et sur l'odorat (l'étain), c) Corps qui agissent sur le tact de la langue et le goût (sucre, chlorure de sodium), d) Corps qui agissent sur le tact de la langue, sur le goût, sur l'odorat (huiles volatiles... pastilles de chocolat...)" (4).

Notons que ce texte paraît une quarantaine d'années après les travaux de Lavoisier et que cette époque connaît un engouement pour la physiologie, science dont ce dernier fut un pionnier avec sa démonstration que la "combustion" de la vie animale : respiration, ingestion, digestion, transpiration, a un bilan chimique et énergétique. En cela Lavoisier suivait les traces de Sanctorius (1561-1636), savant qui prenait ses repas assis sur une balance pour mesurer ses changements de poids.

En effet, c'est en 1825, donc juste après cette analyse des saveurs par Chevreul, que paraît la *Physiologie du Goût* de Brillat-Savarin, tandis que Balzac écrira une *Physiologie du Mariage*, l'année suivante. Brillat note, dans sa Méditation II : "Il n'est pas facile de déterminer en quoi consiste l'organe du goût. Il est plus compliqué qu'il ne paraît" ; et il parle de la langue et des papilles, puis du rôle des joues, du palais et de la fosse nasale pour percevoir le sapide. Il distingue ensuite "La sensation *directe*, la sensation *complète* et la sensation *réfléchie*"(5). Il souligne ensuite qu'il y a des saveurs limites, "acerbes, âcres ou amères", que l'homme ne peut supporter en excès, et que le "goût (moins richement doté que l'ouïe) ne peut être impressionné par deux saveurs en même temps". Enfin il constate que "l'empire des saveurs a aussi ses aveugles et ses sourds", et il conclut : "Il n'est déjà plus permis de douter que la chimie ne... révèle (dans le futur) les causes ou les éléments primitifs des saveurs (qui sont infinies)"(5). On voit donc que le 19<sup>e</sup> siècle commence à analyser



la “mécanique du goût” et sa “physiologie” de façon scientifique (6), tout ceci en se basant sur des travaux antérieurs.

Alessandro Achillini (1463-1512), anatomiste de Bologne, fut le premier à décrire les glandes salivaires submaxillaires (7). Plus tard, l'Anglais Thomas Wharton (1614-1673), dans son ouvrage, *Adenographia*, publié en 1656, donnera l'explication du rôle de la salive dans la mastication et dans la digestion des aliments (7). Le Danois, Niels Stensen (1638-1686), dit Steno, qui vécut longtemps en Italie et participa aux travaux de L'Academia del Cimento, décrivit en 1662, dans son ouvrage, *Observationes Anatomicae*, les glandes que l'on trouve dans les joues, sous la langue et dans le palais (7). Peu après, Marcello Malpighi (1628-1694) traitera du fonctionnement des papilles dans ses ouvrages, *De Lingua* et *De Externo Tactus Organo* (7). Malpighi va analyser la surface de la langue et trouver deux couches, dont une porte son nom. On sait qu'il avait été influencé par le texte du *Il Saggiatore* de Galilée, déjà étudié (2, 3), qui se continue ainsi (8) : “J'estime que, si l'on supprime les oreilles, la langue et le nez, les figures, les nombres et les mouvements continueront d'exister, mais non plus les odeurs, ni les saveurs, ni les sons, qui en dehors de la sensibilité d'un être vivant ne sont, semble-t-il, que des mots, tout comme le chatouillement et le picotement ne sont que des mots si l'on supprime les aisselles et la muqueuse du nez”.

Comme on l'a vu à propos du microscope, Lorenzo Bellini, confirme, en 1665, dans son essai, *Gustus Organum*, les principes corpusculaires de la matière dans la perception du goût (2, 7). Un siècle plus tard, une nouvelle dimension de ce sens est donnée par *L'Encyclopédie* (9) : “Le goût, examiné superficiellement, paraît être une sensation particulière à la bouche & différente de la faim & de la soif ; mais allez à sa source & vous verrez que cet organe, qui dans la

bouche me fait goûter un mets, est le même qui dans cette même bouche, dans l'œsophage, & dans l'estomac, me sollicite pour les aliments & me les fait désirer. Les trois parties ne sont proprement qu'un organe continu & ils n'ont qu'un seul & même objet : si la bouche nous donne de l'aversion pour un ragoût, le gosier ne se resserre-t-il pas à l'approche d'un mets qui lui déplaît ? L'estomac ne rejette-t-il pas ceux qui lui répugnent ? La faim, la soif & le goût sont donc trois effets du même organe...". Comme le note l'encyclopédiste, l'action sapide des aliments dépasse un simple contact sur la langue et semble intervenir sur une large partie de notre corps. Mais comment se transportent ces goûts et ces dégoûts dans notre organisme pour le faire réagir de façon si complète?

### ***La machine du goût***

L'étude et la découverte des mécanismes du fonctionnement animal est un domaine très vaste dont nous allons brièvement survoler l'histoire. Le premier, Galien avait "distingué le nerf, le tendon et le ligament", et reconnu le muscle comme "l'organe des mouvements volontaires"(10). Son œuvre sera traduite par Nicolas Leonicens (1428-1529), médecin de Ferrare, vers 1509. Le mot, physiologie, fut ensuite créé par Jean Fernel (1497-1558), en 1542, dans son ouvrage, *De Naturalis Parte Medicinæ* (11). Au milieu du 17<sup>e</sup> siècle, William Harvey (1578-1657), autre médecin, et Thomas Hobbes (1588-1679), philosophe et ancien secrétaire de Francis Bacon, reprennent les théories de Galilée sur le mouvement des particules et introduisent la notion que c'est celui-ci qui stimule notre perception par la "réaction" de notre organisme (12, 13). Allant plus loin, Harvey distingue les sensations conscientes, qui parviennent à notre cerveau par les nerfs, de celles, inconscientes, qui proviennent directement de notre corps.

Pour cela, il prend l'exemple de notre estomac qui réagit au contact de l'antimoine pour le rejeter, sans que nous le provoquions volontairement. De son côté, Descartes observe que nous bougeons très rapidement, avant même que nous en ayons conscience, pour éviter des situations potentiellement dangereuses, telles que la chaleur d'un feu ou une lumière violente. À sa suite, Thomas Willis (1621-1675), professeur de médecine à Londres, introduit le mot "réflexe" dans son ouvrage, *Motu Musculari*, en 1670 (10, 12). Enfin, Francis Glisson (1597-1677), autre médecin, explique la contraction des muscles par un phénomène "d'irritabilité", qui est "une propriété du vivant"(12).

En parallèle, des chercheurs s'intéressent aux fonctions vitales du corps. Giovanni Alfonso Borelli (1608 -1679) publie à la fin de sa vie un ouvrage dédié à la reine Christine de Suède, en exil à Rome depuis sa conversion au catholicisme, intitulé *De Motu Animalium*, qui décrit, outre le système musculaire et les activités nerveuses, la sécrétion des glandes. Borelli est considéré par les historiens comme le fondateur de l'iatro-mécanique (7, 10). On assiste en effet à une réaction contre la vision chimique du fonctionnement de l'organisme, comme l'avait introduite van Helmont, et on privilégie dorénavant une explication hydraulique, influencée par les découvertes d'Harvey, sur la circulation sanguine, et de Jean Pecquet (1622 -1674), sur celle du système lymphatique. Les planches anatomiques d'André Vesale (1514 -1564) reviennent à la mode. Bellini, élève de Borelli, sur les conseils du médecin mathématicien écossais, Archibald Pitcairne (1652 -1713), publie en 1695 un *Opuscula Aliquot*, dans lequel il décrit le corps comme un ensemble de canaux aux diamètres variables dans lesquels circulent en boucle ou en continu des fluides divers. Giovanni Morgagni (1682 -1771), élève de Malpighi, confirme par ses dissections que notre corps est une mécanique délicate. Ultime

démonstration, Boerhaave, professeur de médecine à Leyde, décrit, en 1724, par une autopsie, le décès du baronnet Wassenaer, amiral de la République Batave, comme le résultat d'une "rupture spontanée de l'œsophage", consécutive à un repas trop copieux (7).

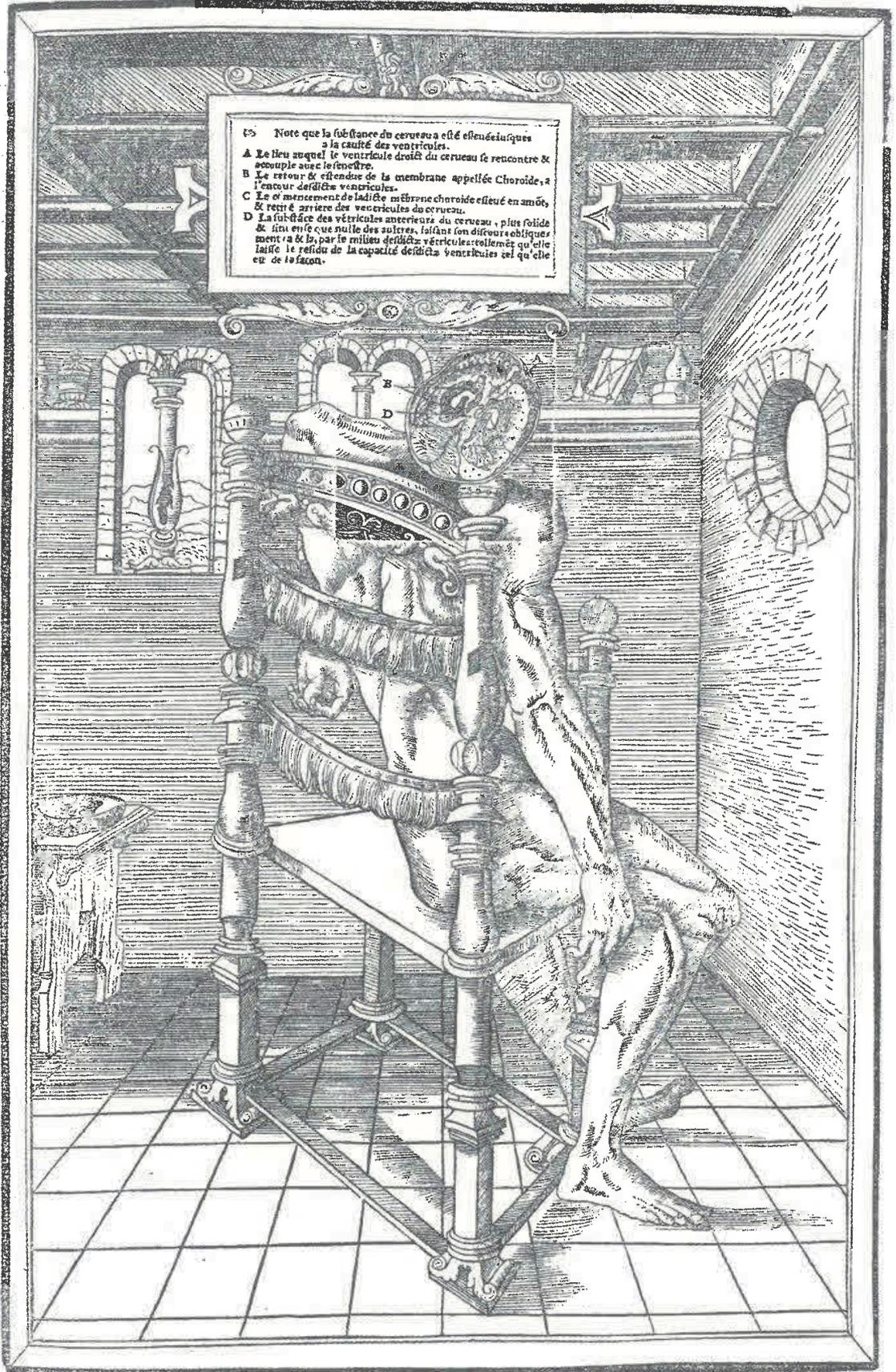
Une autre école de pensée débute avec Giorgius Baglivi (1668-1707), médecin du Pape, qui démontre la structure fibreuse des muscles et devient le pionnier de la bio-mécanique. Victor Albrecht von Haller (1708 - 1777) reprend le principe d'irritabilité de Glisson et expérimente sur la réaction des nerfs à divers stimuli. Ceci lui permet de prouver que ces derniers sont sensibles à des actions chimiques, thermiques, mécaniques et électriques (7). De son côté, François Boissier de la Croix-Sauvage (1706 - 1767) enfourche l'idée de Stahl, publiée dans sa *Theoria Medica Vera*, en 1708, que les actions organiques de la vie proviennent d'une force intérieure, et il commence à enseigner cette doctrine à Montpellier, à partir de 1737 (14), créant ce qui deviendra le vitalisme. Cette époque correspond à une fascination pour le corps humain, qui se manifeste par la publication de plusieurs ouvrages sur ce sujet. Il y a *L'Homme Machine* de Julien Offray de la Mettrie (1709-1751) qui paraît en 1748 et qui fait scandale à cause de son athéisme, puis *Les Recherches Anatomiques* (15) de Théophile de Bordeu, en 1752, et surtout les *Nouveaux Eléments de la Science de l'Homme*, de Paul-Joseph Barthez (1734-1806), créateur du "principe vital", enfin *Le Traité des Sensations* (16), de l'abbé Etienne Bonnot de Condillac (1714 - 1780), en 1775. Dans son travail, ce dernier étudie chaque sens séparément en le conférant à une statue "animée". Mais dans le chapitre sur le goût, Condillac est peu prolix, car celui-ci est un sens intérieur et il avoue avoir des difficultés à faire la différence entre saveur et odeur (16). Par contre Bordeu, auteur du *Journal de Barèges* et pionnier de l'hydrothérapie, est plus explicite :

“Il y a dans chaque sensation particulière une espèce de sensation générale qui est, pour ainsi parler, une base sur laquelle les autres sensations s'établissent... Ceci paraît mieux dans les sensations des saveurs. Un corps sapide est d'abord appliqué sur la langue ; il cause la sensation de tact avant de causer celle du goût, et on s'est aperçu que la langue était irritée et excitée par le corps sapide agissant d'abord par la simple impression mécanique, les papilles s'avancent et viennent au devant des corpuscules qui doivent exciter la saveur ; la langue a ses papilles lorsqu'elle ne “goûte” pas, comme lorsqu'elle goûte ; mais dans le premier cas, ces papilles sont affaissées, au lieu qu'elles agissent en s'élançant au dehors dans le second.” Et Bordeu conclut : “Nous pensons qu'il en est de même dans les organes glandulaires ; ils doivent être excités pour agir...(15)”

Cette idée d'excitation avait été introduite par David Hartley (1705 - 1757), inspiré par *L'Optique* de Newton qui disait, en 1730, que “nos sensations, nos pensées et nos mouvements procèdent par des vibrations”(7, 17). Tous ces travaux culmineront avec Robert Whytt (1714-1766), auteur des *Physiological Essays*, en 1755, puis avec Xavier Bichat (1771-1802) qui distinguera la vie organique de la vie animale, dans ses *Recherches Physiologiques sur la Vie et la Mort*, publiées en 1800 (7, 12, 18). Un autre auteur médecin, Jean-Claude de La Métherie (1743-1817) reviendra, comme son homonyme, sur le fonctionnement de notre corps en déclarant dans ses *Principes de la Philosophie Naturelle* (7) : “l'homme est une machine guidée par son système nerveux”. La Métherie était un fervent partisan de la génération spontanée et des théories galvaniques.

Note que la substance du cerveau a été essentielle  
 à la cause des ventricules.

- A Le lieu auquel le ventricule droit du cerveau se rencontre & accouple avec le testicule.
- B Le retour & estension de la membrane appelée Choroidé, à l'entour desdicts ventricules.
- C Le mouvement de ladite membrane choroidé élevée en arête, & retiré derrière des ventricules du cerveau.
- D La substance des ventricules antérieurs du cerveau, plus solide & plus enfoncée que celle des autres, laissant son diamètre obliquement à la base, par le milieu desdicts ventricules, laquelle laisse le résidu de la capacité desdicts ventricules tel qu'elle est de la façon.



## *Le goût électrique*

Le mode de transmission de nos impulsions nerveuses jusqu'au cerveau fut en effet un autre sujet important de recherches au 17<sup>e</sup> siècle. On parle de fluide puisque Galien avait démontré que le sectionnement d'un nerf annihile le mouvement ou la sensation (10) et on oublie vite la proposition de Descartes que nos nerfs sont des "filets" qui se tendent et se relâchent (2). Alors de quoi se compose ce fluide vital ? On parle de sympathie, puis d'esprit animal, "substance agile et élastique"(10), ou de particules éthérées. Rappelons que Newton, comme Galilée, croit à l'existence de l'éther, fluide transmetteur des forces à distance (10, 19) . On compare ce fluide à l'éclair, dont il a la fulgurance, la lumière, le feu, l'explosion. Enfin, on regarde l'électricité. Celle-ci était connue depuis l'Antiquité, grâce aux vertus de l'ambre, mais c'est Francis Hauksbee (1666-1713) qui, à la suite de Von Guericke, développa la machine électrique, faite à partir d'un globe de verre rotatif sur lequel on pressait la main, permettant de faire, par friction, les premières expérimentations lumineuses (7). Stephen Gray (1666-1736) trouvera ensuite que l'électricité se déplace au long d'un fil de soie (7) et, très vite, on parle de "fluide électrique" pour décrire la transmission de cette charge mystérieuse d'une personne à une autre.

En 1789, Luigi Galvani (1737-1798), professeur d'anatomie de Bologne, influencé par les travaux d'Haller : "ayant suspendu à un balcon en fer, avec des crochets de cuivre, des grenouilles disséquées et préparées pour des recherches sur ce fameux fluide vital et sur l'irritabilité des nerfs, remarqua dans une grenouille des contractions dès que le vent qui la balançait la faisait toucher au fer du balcon. Ce fait l'étonna, et, après l'avoir répété plusieurs fois, il en conclut qu'on ne

pouvait l'attribuer qu'à une décharge sur le fer d'une électricité différente contenue dans la grenouille"(10). Ainsi Galvani en déduisit qu'il avait mis en évidence l'existence d'un "fluide animal". Mais son compatriote, Alessandro Volta (1745-1827), n'en était pas convaincu et ce dernier résolut de faire ses propres expériences. Voici un extrait d'une lettre qu'il écrivit, en 1792 (21).

"Il me vint dans la tête que nous avons, dans la langue, un muscle qui est très mobile, et mobile à volonté. Voila donc, me disais-je, toutes les conditions requises pour y exciter de vifs mouvements... Expérience Q : Ayant revêtu la pointe de la langue, et une partie de sa surface supérieure, dans l'étendue de quelques lignes d'une feuille d'étain... j'appliquai la partie convexe d'un cuiller (sic) d'argent plus avant sur le plat de la langue, et en inclinant ce cuiller je portais sa queue jusqu'au contact de la feuille d'étain. Je m'attendais à voir trembloter la langue, et je faisais pour cela l'expérience devant un miroir. Mais les mouvements que j'osais prédire n'arrivèrent pas ; et j'eus, au lieu de cela, une sensation à laquelle je ne m'attendais nullement; ce fut un goût aigre assez fort, sur la pointe de la langue" (21).

Notons que Johan Georg Sulzer (1720-1779), philosophe Suisse vivant à Berlin, avait publié, en 1762, une *Théorie des Sensations Agréables et Désagréables*, dans laquelle il avait décrit la "saveur de vitriol", qu'il avait éprouvée en appliquant deux pièces de métal, une de plomb et l'autre en argent, sur sa langue. Il reprendra ce texte en 1764, dans sa *Nouvelle Théorie des Plaisirs*. Comme il le note, il en avait conclu que des particules de ces deux métaux s'étaient dissoutes et que leur combinaison excitait le nerf lingual, créant cette étrange sensation (22). À aucun moment, il n'avait fait la relation avec un courant électrique, association que fera Volta, inventeur de la pile électrique, en 1800, construite à l'image de la torpille, ou anguille électrique.

Volta va expérimenter sur lui-même les effets que son électricité produit : “Si le bout de la langue était tourné vers le zinc, le courant électrique allait contre lui, et entrainait, et une autre saveur, moins forte, mais plus désagréable, âcre, et tirant vers l’alcalin, se faisait sentir... Mais le plus curieux de toutes ces expériences est de tenir la lame métallique serrée entre les lèvres, et en contact du bout de la langue ; puisque, lorsqu’on vient compléter le cercle de la manière convenable, on excite à la fois, si l’appareil est suffisamment grand, en bon ordre, et le courant électrique assez fort et en bon train, une sensation de lumière dans les yeux, une convulsion des lèvres, et même de la langue, une piqûre douloureuse sur son bout, suivie enfin de la sensation de saveur...”(23). Volta met ensuite des sondes dans ses oreilles : “craquement à secousse, ou pétilllement, sensation désagréable, et que je craignais dangereuse, et la secousse dans le cerveau a fait que j’ai peu répété cette expérience...”(23). Il essaie ensuite avec son odorat : “Seulement picotement dans le nez, pas de sensations odorantes”. Volta est surpris parce que les éclairs électriques portent “au nez une odeur très marquée” (23).

On parle ainsi du goût de l’électricité et on prétend qu’il peut s’imprégner “de la saveur des substances qu’il traverse”(24). Ainsi Aldini, neveu de Galvani, rapporte : “J’ai obtenu les résultats suivants des décharges successives de la même pile à travers l’urine, cinq de force, goût très âcre, éclair blanc ; à travers le lait, quatre de force, goût doux, acidulé, éclair rouge ; à travers le vin, un demi de force, goût acidulé ; à travers le vinaigre, deux de force, goût piquant, éclair rouge ; à travers la bière, un demi de force, goût piquant, éclair blanchâtre...” (24). Heureusement, la médecine reviendra à des notions plus sérieuses.

## ***Les nerfs du goût***

Thomas Willis avait fait une avancée décisive quand il démontra que ce fluide mystérieux va de l'encéphale à la périphérie de nos membres ou à nos muscles, et réciproquement, par un "mouvement de flux et de reflux"(10). Un physiologiste écossais, Charles Bell (1774-1842), va mettre en évidence le "rôle moteur du nerf facial et des racines antérieures des nerfs rachidiens"(25), démontrant que "la langue reçoit trois nerfs ; l'un sert au mouvement de la déglutition ; l'autre au mouvement volontaire ; le troisième pour le sens du goût"(26). Il publiera le résultat de ses observations en 1811 dans son ouvrage *Idea of a New Anatomy of the Brain* (10). Johannes Peter Müller (1801-1858) et François Magendie (1783-1855) vont à leur tour différencier les nerfs moteurs des nerfs sensibles. Ensuite, Émil Dubois-Reymond (1818-1896) développera avec succès l'électrophysiologie, en mesurant la propagation de l'influx nerveux avec un appareillage approprié (7). Un progrès décisif dans la compréhension de la physiologie du goût sera ensuite dû à Claude Bernard (1813-1878), élève de Magendie et lecteur de l'œuvre de Brillat-Savarin (27), qui avait commencé par étudier la fonction digestive de notre organisme et avait mis en évidence le rôle de la digestion gastrique, confirmant la supposition de Bichat que nous avons un système nerveux végétatif (25). En 1857, Claude Bernard va publier une leçon consacrée à ce qu'il appelle "La Paralysie Profonde du Nerf Facial", dans laquelle il note : "Dans les paralysies du facial, beaucoup de malades se sont plaints d'une altération du goût. Ce symptôme, signalé d'abord par M. Montault, a été souvent observé depuis. Cependant ce phénomène n'est pas constant et il est des malades chez lesquels on ne les rencontre pas. Il était assez naturel d'attribuer cette lésion du goût à une altération de la corde du tympan, ce nerf établissant la seule communication anatomique

qui existe entre la langue et le facial... Lorsqu'un malade offrant la lésion du goût qui nous occupe vient à tirer la langue, et qu'on dépose une substance sapide, de l'acide citrique par exemple, alternativement du côté sain et du côté malade, la sensation d'une saveur acide est immédiatement et très nettement perçue du côté sain. Du côté de la paralysie, au contraire, il y a seulement perception d'une sensation obscure, et encore n'est-elle pas immédiate"(28). Et Claude Bernard ajoute : "Si après cette épreuve, on vient à toucher la langue alternativement à droite et à gauche, on peut voir que la sensibilité générale est parfaitement nette des deux côtés. Ces observations, faites sur l'homme, montrent donc que les paralysies profondes du facial s'accompagnent, non pas d'une abolition complète de la faculté gustative, mais d'une diminution et d'une perversion notable de cette faculté sensitive"(28). Il va alors décrire ses expériences sur des chiens dont il coupe la corde du tympan, provoquant de nouveau "une diminution dans la faculté gustative du côté correspondant"(28). Claude Bernard rapporte ensuite des observations sur des personnes atteintes de troubles divers à la face : "La femme Pinot, âgée de 33 ans... hémiplégie faciale à gauche... Le goût est altéré à gauche... Si l'on place sur la pointe de la langue un peu d'acide citrique pulvérisé, le malade éprouve une sensation beaucoup plus prompte et beaucoup plus intense du côté droit que du côté gauche. Si l'on agit avec le sulfate de quinine, la sensation d'amertume est également beaucoup plus rapide du côté droit que du côté gauche, mais ce phénomène, quoique très évident, est moins prononcé pour cette dernière substance que pour l'acide citrique... (28)".

Notre auteur va faire les mêmes observations sur d'autres patients, utilisant de l'acide tartrique avec un jeune homme, du sel marin avec un enfant qui, une fois guéri de son infection à l'oreille,

retrouva “sa sensibilité gustative”(28). Le quatrième malade, atteint d’une affection tuberculeuse du rocher, et présentant les mêmes difficultés gustatives du côté opposé, va décéder et son autopsie montrera que “le nerf facial était dégénéré ou désorganisé par la suppuration”(28); en revanche le nerf lingual était intact. Suivent plusieurs autres cas cliniques qui amènent Claude Bernard à conclure : “En résumé, nous pensons avoir établi qu’on doit distinguer deux sortes de paralysies de la septième paire : l’une que nous appellerons extérieure... qui dépend du facial proprement dit ; l’autre, que nous appellerons intérieure, qui affecte certains mouvements profonds des organes des sens, et qui dépendrait, suivant nous, d’une lésion du nerf intermédiaire de Wrisberg... (28)”. Le sens du goût avait donc permis à Claude Bernard, d’explorer notre système nerveux; nous verrons dans un cinquième article comment celui-ci aidera aux progrès de la science biologique.

### BIBLIOGRAPHIE

- (1) *Papilles*, n° 23, "L'Analyse de la Saveur".
- (2) *Papilles*, n° 24, "Le Corps Mécanique".
- (3) *Papilles*, n° 25, "Le Corps Chimique".
- (4) M.-E. Chevreul, *Considérations sur l'Analyse Organique et ses Applications*, Paris, Levrault, 1824.
- (5) J.-A. Brillat-Savarin, *Physiologie du Goût : Méditation 1*, "Des sens".
- (6) Jean-Marie Bourre, *La Diététique du Cerveau*, Odile Jacob (Poches), 1990-2000.
- (7) Charles Scribner's son, *Dictionary of Scientific Biography*, éd. Charles Coulston-Gillipsie, New-york, 1971.

- (8) Ludovico Geymonat, trad. Françoise-Marie Rosset, *Galilée*, Bruxelles, éd. Complexe, 1983, t.16, article "goût".
- (9) *L'Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, par une société de gens de lettres, 3<sup>e</sup> éd., Genève, chez Pellet, 1789, t. 16.
- (10) Georges Canguilhem, *La Formation du Concept de Réflexe au 17<sup>e</sup> et 18<sup>e</sup> siècles*, Vrin, 1977 (1955).
- (11) Hoefler, *Nouvelle Biographie Générale*, Firmin-Didot, 1852, article «Fernel».
- (12) Jean Starobinski, *Action et réaction : vie et aventures d'un couple*, Seuil, 1999.
- (13) J. Bronowski & B. Mazlih, *Western Intellectual tradition*, Harper Bros, 1960.
- (14) Allen G. Debus, *The French paracelsians, the chemical challenge to medieval and scientific tradition in early modern France*, Cambridge University Press, 1991.
- (15) Théophile de Bordeu, «Recherches anatomiques sur les différentes positions des glandes et sur leurs actions», *Œuvres Complètes*, 1818.
- (16) Abbé de Condillac, *Traité des Sensations, Traité des animaux* (1754), Paris, Fayard, 1984.
- (17) David Spadara, *The idea of progress in 18th century Brittany*, Yale University, 1951.
- (18) *Encyclopédie des sciences*, Paris, Le Livre de Poche, 1998.
- (19) Michael White, *Isaac Newton : the last sorcerer*, Perseus books, 1997.
- (20) Abbé Henri Gras, professeur au petit séminaire de Marseille, *Eléments de Physique*, Librairie Périsse frères, 1841.
- (21) G. Piatti, *Collezione del'Opere del cav. Conte Alessandro Volta*, Firenze, 1816. Deuxième lettre du 25/10/1795 à Tiberius Cavallo.
- (22) Paul Fleury Motteray, *Bibliographical history of electricity and magnetism*, London, Charles Griffin, 1922.

- (23) Œuvre d'Alessandro Volta, "Lettre à sir Joseph Banks de la Royal Society", datée du 20/03/1800.
- (24) Gaston Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique*, Vrin, 1938.
- (25) Dictionnaire Quillet, Sciences.
- (26) Hoefler, *Nouvelle Biographie Générale*, Firmin-Didot, 1852, article "Magendie".
- (27) Justin Godart, *Les Reliques de Claude Bernard*, Villefranche, éd. Publirex, 1939.
- (28) Claude Bernard, *Œuvres Complètes*, 1857, t. 1, Sixième Leçon.

erratum : *PAPILLES* n° 25, p.55. On aura compris que "acide" se dit en allemand "sauer".