

modeste, si petit soit-il, apporté à l'œuvre de science par un homme de bonne volonté : toute discussion contribue à faire jaillir et à répandre la lumière ; les idées appellent les idées ; et l'erreur d'aujourd'hui peut conduire demain à la vérité.

Nous avons abordé l'étude de questions aussi difficiles, aussi complexes que celles que nous avons traitées, pénétré d'un profond amour pour la science, c'est-à-dire avec un esprit de générosité et de désintéressement. Ce sont nos parents qui nous ont inculqué ces sentiments, à la sincérité desquels nous prions le lecteur de bien vouloir croire ; qu'il nous soit permis, pour ce que nous leur devons, de leur adresser ici, avec un filial souvenir, l'expression de toute notre reconnaissance.

HISTORIQUE

I. — PÉRIODE DE LA CIVILISATION GRECQUE

(Alcméon, Platon, Hippocrate, Aristote, Straton, Hérophile, Erasistrate, Galien).

II. — PÉRIODE DU MOYEN AGE ET DE LA RENAISSANCE

(Avicenne, Jean Fernel, Ambroise Paré, Riolan).

III. — PÉRIODE DES TEMPS MODERNES

(Descartes, Willis, Malpighi, Vieussens, Bontekoe, Boerhaave, La Peyronie, Lorry, Haller. — Stahl et l'École de Montpellier. — Vicq d'Azir, Prochaska, Bichat).

IV. — PÉRIODE CONTEMPORAINE

(Gall et Spurzheim, Ecole de la Salpêtrière, Serres, Legallois, Lallemand, Desmoulins, Magendie, Andral, Longet, Parchappe, Flourens, Bouillaud, Broca, Vulpian, Fritsch et Hitzig, Munk, Goltz).

HISTORIQUE DES FONCTIONS PSYCHIQUES

La théorie scientifique des localisations cérébrales est relativement récente, mais le principe de la localisation des fonctions psychiques est presque aussi vieux que le monde.

Aux temps les plus reculés, aussi bien qu'à notre époque, l'homme qui a cherché à connaître l'origine et la nature de ses sensations, de ses idées, a porté son attention uniquement sur les divers organes de son corps, dont l'activité est en relation particulière avec la qualité et l'intensité de ses sentiments, de ses pensées.

I. — PÉRIODE DE LA CIVILISATION GRECQUE

Dès le ^ve siècle avant J.-C., nous rencontrons en Grèce des tentatives de localisation des fonctions psychiques.

Alcméon (vers 500), médecin de Crotona et contemporain de Pythagore, fut sans doute l'un des premiers qui, chez les Grecs, ait localisé dans le cerveau les sensations et la pensée. Pour lui, le cerveau était le principe du sentiment et du mouvement, le siège de l'âme auquel arrivaient toutes les sensations par l'intermédiaire de canaux (*πασσοί*) qui partent des organes des sens.

Le nombre des anciens qui, à l'imitation d'Alcméon, ont regardé le cerveau comme l'organe central des perceptions des sens, est excessivement restreint.

Pour *Platon* (430-347), chez lequel on trouve, ainsi que chez Hippocrate, la théorie des trois âmes (qui s'est transmise jusqu'à nous sous la forme de la doctrine classique des facultés de l'âme), l'encéphale est, comme du reste pour les Pythagoriciens, le siège de l'âme pensante, raisonnable (*νοῦς*); ce n'est pas le siège des perceptions comme chez Alcéon; le cœur est l'organe physiologique de l'âme irascible (*θυμός*) qui exécute les ordres de la raison et tient en bride les désirs; le foie est le siège de l'âme sensitive (*ἐπιθυμία*), le siège des sensations et des désirs. L'âme irascible et l'âme sensitive, toutes deux mortelles, tandis que l'âme pensante est immortelle, sont attachées par des liens à la moelle épinière et par elle reliées au cerveau, siège de l'intelligence.

Hippocrate (460-380) et les hippocratistes du siècle de Périclès ont répandu la croyance qui, jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, a été une sorte de dogme scientifique, des rapports du sang avec l'intelligence. Pour Hippocrate, « l'intelligence de l'homme est innée dans le ventricule gauche du cœur et commande au reste de l'âme ». Ce ventricule ne contient pas de sang, ses valvules empêchant que le sang de l'aorte n'y pénètre; il reçoit bien l'air par les veines, mais son aliment véritable, il le tire « d'une superfluité pure et lumineuse qui provient d'une sécrétion du sang »; c'est ce qui fait que ce ventricule est le siège du feu inné et de l'intelligence.

Quant au cerveau « métropole du froid et du visqueux », c'est une glande non seulement par son aspect, mais encore par sa fonction; il rend à la tête les mêmes services que les glandes, il la délivre de son humidité et renvoie aux extrémités le surplus provenant des flux.

Pour *Aristote* (384-322), dont la doctrine s'inspire en partie des vues d'Hippocrate, le cœur est le centre psychique par excellence, le siège des sensations et de la pensée. Le cerveau n'a aucune fonction psychique; il n'est à cet égard qu'un intermédiaire indispensable entre les sensations de la vue et de l'odorat et le cœur où toutes les sensations aboutissent, portées

par des veines; il ne peut être considéré comme le principe des sens, il n'est cause d'aucune espèce de sensations, puisque de même que la moelle épinière, il est absolument insensible. (Cette doctrine de l'insensibilité du cerveau et de la moelle épinière a persisté jusqu'à nos jours.)

Le grand rôle du cerveau, selon Aristote, sa fonction principale est d'être une sorte de glacière permanente et de servir à la réfrigération du cœur; la supériorité des fonctions psychiques de ce dernier organe chez l'homme provient d'une heureuse combinaison entre l'intensité de la chaleur du cœur et le volume ainsi que l'humidité réfrigérante du cerveau.

La grande originalité du philosophe grec est d'avoir proclamé que les sens et les sensations sont la source unique de toute connaissance, qu'il n'y a point de pensées sans images, sans perception, sans sensation, sans nutrition. Ces images avec lesquelles l'homme pense, sans lesquelles pour lui, il n'y a pas de pensée, ce ne sont pas les idées de Platon. Pour ce dernier, les idées (idées générales) sont tantôt un attribut de Dieu (idées d'absolu), tantôt l'ensemble des qualités de chaque espèce, de chaque genre (idées générales relatives, c'est-à-dire idées de qualité finie), ensemble qui est comme le modèle, l'idéal immortel d'après lequel l'artiste suprême a exécuté chacune de ses créations, et les objets créés sont par suite aux idées ce qu'une simple image, ce qu'une copie est au modèle.

« L'être, dit Aristote, s'il ne sentait rien, ne pourrait absolument ni rien savoir, ni rien comprendre. Quand il conçoit quelque chose, il faut qu'il conçoive en même temps quelque image, car les images sont comme des espèces de sensations sans matière. »

Il reconnaît même que les pensées premières, les notions générales de l'intelligence n'existeraient pas sans les images.

Ainsi, pour cette intelligence (*νοῦς*), principe de la raison et de la liberté (immortel d'après Aristote, tandis que le principe vital (*ἐντελεχὴν σώματος*) et le principe de la sensation, de la mémoire et de l'imagination compris dans l'âme (*ψυχή*) sont

mortels), les images sont proprement des sensations avec lesquelles elle opère ; et l'origine de ces images, de ces résidus de sensations, comme nous dirions aujourd'hui, ce sont les impressions périphériques des organes des sens.

Les physiologistes contemporains, pour lesquels la psychologie n'est qu'une partie de la biologie, doivent considérer Aristote comme un précurseur ; pour le Stagirite, qui a déclaré expressément que l'étude de l'âme appartient au physiologiste, la sensibilité et la pensée étaient bien du domaine des sciences de la vie ; toutes ses observations étaient empruntées à la série des êtres organisés.

Les disciples d'Aristote, Théophraste (373-288), Aristoxène et Straton de Lampsaque (280) se détournèrent de plus en plus des spéculations métaphysiques pour se livrer à l'étude de la nature.

Straton, qui conçut l'activité de l'âme comme un mouvement et fit dériver toute vie des forces immanentes du monde, considère que c'est dans le cerveau qu'est situé le siège des sensations et de l'entendement ; que c'est en lui que persistent les traces des impressions ; que tous les actes de l'entendement sont des mouvements. D'après lui, les impressions pour être perçues doivent être transmises au cerveau et « si l'intelligence faisait défaut, la sensation ne pourrait absolument pas exister ».

A l'École d'Alexandrie, les sciences naturelles qui, avec les disciples d'Aristote, étaient entrées dans l'ère de l'expérimentation et de l'observation objective des faits, furent étendues et approfondies par des hommes considérables qui ont été les véritables créateurs de la méthode scientifique, méthode inductive reposant sur l'idée de l'existence de lois dans la nature et complétée par l'expérimentation.

Hérophile et son contemporain *Erasistrate* (III^e siècle), les chefs de l'école d'Alexandrie, occupent une place considérable dans l'histoire de la physiologie, parce que les premiers, ils firent des vivisections ; avec eux l'anatomie et la physiologie devinrent les fondements mêmes de la science de la vie.

Hérophile, qui fut avant tout un grand anatomiste, fit avancer la connaissance du cerveau et du système nerveux central. Les lieux du cerveau qu'il étudia le plus furent les ventricules ; il y plaçait l'âme, en particulier dans le quatrième ventricule ou ventricule du cervelet. Les forces régulatrices de la vie étaient pour lui les forces nutritive, calorifique, sentante et pensante auxquelles il donnait pour substratum, le foie, le cœur, les nerfs et le cerveau. C'est Hérophile qui distingua entre les nerfs ceux du mouvement et ceux du sentiment et reconnut qu'ils tiraient leur origine de l'encéphale et de la moelle épinière.

D'après *Erasistrate*, qui décrivit le cerveau et le cervelet, les circonvolutions et les ventricules, l'homme a le cerveau le plus circonvolutionné parce qu'il est de beaucoup supérieur à tous les autres animaux par son intelligence ; les sensations qui proviennent des narines, des oreilles, gagnent le cerveau ; des nerfs émanant de cet organe, se portent aussi à la langue et aux yeux ; le « pneuma » introduit par la respiration passe des veines du poumon dans les artères et devient dans le cœur l'air vital, dans le cerveau l'air psychique.

A l'époque où va apparaître Galien de Pergame, le rôle et l'importance de l'encéphale, de la moelle épinière et des nerfs est déjà découvert : le cerveau a été reconnu, par les anatomistes et les physiologistes de l'école d'Alexandrie, comme le siège des fonctions de la sensibilité, des mouvements dits volontaires et de l'intelligence ; les nerfs sensibles ont été distingués des nerfs moteurs ; en outre les naturalistes de l'Hellade ont depuis longtemps, sous le nom de canaux ou conduits, indiqué ou suivi le trajet des nerfs sensoriels ou craniens, depuis les organes périphériques des sens jusqu'au cerveau et du cerveau jusqu'aux sens.

A la limite du I^{er} et du II^e siècle de notre ère, sous l'empereur Trajan, l'état des connaissances sur la structure et les fonctions du cerveau et du système nerveux a été exposé avec une extrême précision par *Rufus d'Ephèse*.

Galien (131-200) ne fit guère que vulgariser l'anatomie et la

physiologie d'Hérophile et d'Erasistrate; cette œuvre de vulgarisation devait, il est vrai, jouir d'une autorité prépondérante pendant plus de mille ans.

N'ayant jamais disséqué que des animaux, ce grand médecin a peu fait pour la connaissance du cerveau humain.

Galien est partisan de la théorie du triple pneuma et se montre à cet égard disciple de Platon et d'Hippocrate. Le pneuma psychique est localisé dans l'encéphale et dans les nerfs, le pneuma vital dans le cœur et les artères, le pneuma physique dans le foie et dans les veines.

Les manifestations dynamiques de ces trois esprits, les forces psychique, vitale, physique, dépendent de l'absorption du pneuma vital dans la respiration.

La force psychique est la condition de la représentation intellectuelle, de la mémoire, de la pensée; elle communique aux nerfs le pouvoir de sentir, aux organes moteurs la faculté d'accomplir les mouvements.

La force vitale est la condition du courage, de la colère, de la force du caractère et, au moyen des artères dont elle détermine la pulsation, de la chaleur propre de l'organisme.

La force physique est la condition des désirs sensuels et, par les veines, de la nutrition et de la formation du sang.

Du pneuma psychique. — L'air, venu des narines par les processus mamillaires (nerfs olfactifs) et les trous nombreux des os ethmoïdes, se mêle dans les deux ventricules antérieurs ou latéraux aux esprits vitaux remontant du cœur à ces ventricules par les artères. Dans ces ventricules antérieurs s'élaborent alors pour le cerveau les esprits animaux (pneuma psychique), qui trouvent leur origine dans le pneuma vital venu du cœur.

Elaboré, le pneuma psychique arrive dans le troisième ventricule (ventricule moyen) et passe ensuite par un canal dans le ventricule du cervelet (4^e ventricule). Le cerveau est animé d'un double mouvement, diastolique et systolique; le premier favorise l'arrivée de l'air et des esprits vitaux dans les ven-

tricules, le deuxième, la distribution aux nerfs des esprits animaux.

Des sensations. — Toute sensation a le cerveau pour condition et pour principe. La modification des organes des sens, condition première de la sensation, demeurerait sans effet si elle n'était connue de l'âme raisonnable, c'est-à-dire du complexe de fonctions localisées dans le corps du cerveau, et que Galien appelle la représentation, la mémoire, la raison; pour connaître les impressions reçues par les appareils périphériques des sens, le cerveau envoie jusqu'à eux une partie de lui-même. Il est donc à la fois le point de départ et le point d'arrivée de la modification survenue dans chaque sens en activité; c'est par lui que la sensation existe.

En dépit de la parfaite intégrité de ses sens, un animal sans cerveau ne pourrait éprouver de sensations, et avec l'abolition des sensations, c'est aussi la mémoire des images ou représentations, conditions du jugement, qui disparaîtrait.

De l'âme raisonnable. — Le pneuma psychique des ventricules du cerveau est « le premier organe servant à l'âme pour envoyer dans toutes les parties du corps la sensibilité et le mouvement »; c'est son instrument principal, mais ce n'est point l'âme elle-même, l'âme raisonnable qui, elle, siège dans le corps du cerveau, quelle que soit d'ailleurs sa nature, sa substance.

Cette âme qui préside aux sensations, aux actions volontaires, ne peut pour Galien habiter autre part que dans le cerveau; en effet, là où se trouve l'origine des nerfs doit se trouver le siège du pouvoir central de l'âme; or, l'origine des nerfs est dans le cerveau et non pas ailleurs, du moins le principe premier, puisqu'un grand nombre de nerfs sortent soit du cervelet soit de la moelle épinière (les nerfs *durs*, ceux du mouvement en opposition aux nerfs *mous*, ceux des sensations qui eux dérivent du cerveau), tout en recevant, il est vrai, du cerveau leur efficacité.

Avant Galien, le siège de la partie directrice de l'âme, de

l'âme raisonnable, avait beaucoup varié chez les philosophes, les anatomistes, les physiologistes et les médecins.

Aleméon, Pythagore, Démocrite, Platon, Straton, Hérophile, Erasistrate, avaient localisé ce principe soit dans la tête, soit dans le cerveau, tandis qu'Hippocrate et les hippocratistes, Empédocle, Parménide, Diogène, Aristote, Chrysippe, les stoïciens, Epicure, l'avaient placé dans le cœur et dans le sang.

Pour Galien « l'âme raisonnable habite dans le corps du cerveau, par qui se produit le raisonnement et se conserve le souvenir des images sensibles ; le cerveau est la cause et le principe des sensations et des mouvements volontaires et, par les canaux ou conduits qui en dérivent et vont se distribuer à toutes les parties de l'organisme vivant, celles-ci sont susceptibles de sentiment et de mouvement ; » ces canaux sont les voies que suit le pneuma psychique de l'encéphale aux organes des sens et des mouvements volontaires et involontaires.

On doit reconnaître que Galien a rendu le service le plus signalé à l'esprit humain, en s'élevant contre la doctrine hippocratique et en établissant dans le cerveau le siège des fonctions des sensations, du mouvement volontaire et de l'intelligence.

II. — PÉRIODE DU MOYEN AGE ET DE LA RENAISSANCE

Du III^e au XVI^e siècle, la doctrine de Galien, en général mieux comprise que celle d'Aristote, règne et gouverne. Aucune modification essentielle n'est apportée à la physiologie aristotélique et galénique du système nerveux central, soit par les Arabes et les scholastiques, soit par les nombreuses écoles médicales du XV^e siècle.

Les trois principales fonctions psychiques supérieures (représentation, entendement, mémoire) indiquées par Galien après celles de la sensibilité générale et spéciale et de la motilité, et localisées par lui dans le corps du cerveau, deviennent les cinq ou six fonctions de la sensibilité et de l'intelligence à sièges ventriculaires nettement distincts de l'arabe *Avicenne* (980-1037),

puis des médecins et chirurgiens italiens et français des XIII^e et XIV^e siècles ; ce sont déjà là autant de centres fonctionnels du cerveau ; l'observation clinique paraissait d'ailleurs confirmer la réalité de ces localisations cérébrales. (V. l'italien *Lanfranc*, XIII^e siècle. *Tract. II*, c. 1, p. 218 ; le français *Guy de Chauliac*, XIV^e siècle. *Chirurgia*, G. de Saliceto, *Tract. III*, doct. II, c. 1, 36 ; Nicaise, 254.)

Au XVI^e siècle, le médecin français *Jean Fernel* (1497-1588) se montre disciple de Platon et d'Erasistrate. Pour lui, les trois âmes habitent le foie, le cœur et le cerveau ; celui-ci est le siège de la faculté suprême du mouvement, surtout dans sa région postérieure ou cervelet d'où proviennent tant la moelle épinière que la plus grande partie des nerfs moteurs (nerfs durs) ; il est le principe commun des sensations ; dans sa partie antérieure résident l'âme sentante et toutes ses facultés ; c'est d'elle que partent les nerfs du sentiment (nerfs mous) allant aux organes des sens. Le chapitre IV du livre V de l'ouvrage de Fernel (*De naturali parte medicinæ*. Lugd. 1551) porte un titre qui indique bien une préoccupation constante de tous les anatomistes, physiologistes et cliniciens de toutes les époques, celle de localiser dans l'encéphale les diverses fonctions de l'innervation supérieure. *Quam unaquæque sentientis animæ facultas sedem habeat, etc.*, tel est ce titre.

Pour Fernel, qui s'élève contre l'opinion des Arabes plaçant la mémoire dans le quatrième ventricule (ventricule du cervelet), la pensée et l'imagination dans les ventricules antérieurs, parce que, objecte-t-il, les souvenirs et les images sont d'une même essence et n'ont qu'un seul et même siège, le cerveau, la substance molle aussi bien que la substance dure de cet organe est le siège de la mémoire et sert d'instrument ou d'organe à la réception ou perception des spectres des choses.

Le grand chirurgien français *Ambroise Paré* (1517-1590) allie les esprits galéniques aux vapeurs cérébrales d'Aristote et en parle comme d'êtres et de choses dont on peut argumenter dans une dispute scientifique : « Il ne se peut, dit-il,