

mun et exclusif de l'intelligence, de la volonté et de la sensibilité. Cette doctrine physiologique est fondée avant tout sur la démonstration faite par Parchappe lui-même dès 1838 que la paralysie générale des aliénés résulte d'une altération destructive de la couche corticale. Aux troubles de l'intelligence et de la motilité volontaire, tenus pour les symptômes les plus directs des lésions de l'écorce, Parchappe ajouta ceux de la sensibilité : « La couche corticale du cerveau doit, dit-il, être considérée comme l'aboutissant des impressions sensibles. » L'observation clinique lui avait montré que la perception des impressions sensibles diminue dans la même mesure que la force des mouvements volontaires « en raison de l'étendue et de la profondeur des altérations organiques de l'écorce grise ». Parchappe eut le grand mérite de voir que les trois fonctions qui servent à définir la vie psychique, sensibilité, mouvement volontaire, intelligence, se supposant réciproquement, encore que fonctionnellement dissociables à l'état pathologique, au moins en apparence, doivent avoir un même siège. Il vit bien que la complexité croissante des phénomènes qui s'accomplissent dans l'écorce du cerveau peut créer l'illusion de leur indépendance réciproque.

Quant à la substance blanche de l'encéphale et de la moelle, Parchappe ne lui attribua que le rôle exclusif de conducteur des influences nerveuses, centrifuges ou centripètes ; quant à la substance grise des mêmes régions, que celui du mouvement et de la sensibilité.

*Flourens* (1797-1867) fut l'auteur d'une méthode d'expérience qui, en détruisant isolément les différentes parties de l'encéphale, devait permettre d'en déceler les fonctions spéciales. Avant lui, on n'isolait point les unes des autres les parties soumises à l'examen ; on n'avait donc que des expériences confuses qui ne permettaient d'aboutir qu'à des conclusions vagues et incertaines.

Pour Flourens, le système nerveux a trois propriétés distinctes, l'une de percevoir et de vouloir (intelligence) ; l'autre

de recevoir et de transmettre les impressions (sensibilité) ; la troisième d'exciter immédiatement la contraction musculaire.

Dans le cervelet réside une propriété « dont rien ne donnait encore l'idée en physiologie » et qui consiste à coordonner les mouvements voulus par certaines parties du système nerveux, excités par d'autres. (Doctrine combattue par l'école de la Salpêtrière, Magendie, Andral, Longet.)

Tandis que du cervelet dérivent tous les mouvements coordonnés de locomotion, de la moelle allongée viennent tous les mouvements coordonnés de conservation (respiration, etc.).

Dans les lobes cérébraux résident les facultés intellectuelles et perceptives, dans la moelle épinière et dans les nerfs l'excitation immédiate des contractions musculaires.

Quoique unique, le système nerveux n'est point homogène ; toutes ses parties sont distinctes, mais elles concourent, conspirent, consentent ; l'énergie de chacune influe sur l'énergie de toutes les autres.

Flourens a le premier démontré scientifiquement que toutes les fonctions psychiques ont un même siège, le cerveau, que toutes les perceptions (vue, ouïe, goût, odorat, toucher), que la volonté, le souvenir, les jugements, les instincts, résident exclusivement dans les lobes cérébraux. Mais, déclarait Flourens, quelque graduée que soit l'ablation des lobes cérébraux, quels que soient le point, la direction, les limites dans lesquels on opère, dès qu'une perception est perdue, toutes le sont, dès qu'une faculté disparaît, toutes disparaissent ; il suit que toutes ces facultés, toutes ces perceptions, tous ces instincts, ne constituent qu'une faculté essentiellement une et résident essentiellement dans un même organe, y occupent la même place : « Il n'y a de siège divers ni pour les diverses facultés ni pour les diverses perceptions. »

L'unité du cerveau, de l'organe, siège de l'intelligence, était un des résultats les plus importants auxquels croyait être arrivé Flourens ; pour lui, la conservation ou la perte des fonctions de l'intelligence dépendait, non de tel ou tel point donné des

lobes cérébraux, mais du degré de l'altération des lobes, quels que soient d'ailleurs le point ou les points attaqués.

*Bouillaud* (1796-1881), adversaire de Flourens, a défendu la vérité du principe de l'hétérogénéité fonctionnelle du cerveau. Personne n'a certes combattu avec une constance plus admirable pour le triomphe du principe des localisations fonctionnelles du cerveau considéré comme un assemblage d'organes. Mais, beaucoup plus près de Gall que de nous, il entendait par organes du cerveau autre chose que ce que nous entendons aujourd'hui. Ce que Bouillaud prise dans le système de Gall, ce père « de la nouvelle physiologie du cerveau », c'est la localisation ou la détermination topographique de chacun des organes cérébraux, de ces petits « cerveaux » dont l'ensemble constitue le grand cerveau.

Un grand nombre de nos mouvements, dit Bouillaud, sont dirigés par l'intelligence et la volonté. Ce n'est pas assez de dire que le cerveau est indispensable à la production de ces mouvements ; il faut rechercher si les diverses parties dont se compose le cerveau ne président point chacune à des mouvements particuliers, en d'autres termes, s'il n'existe pas plusieurs centres nerveux cérébraux affectés aux mouvements musculaires. Ce qui autorise à croire que la doctrine de la pluralité des organes cérébraux considérés sous ce dernier point de vue est démontrée, c'est qu'il n'est pas rare de rencontrer des lésions partielles des fonctions musculaires dues à une affection locale du cerveau ; telles sont les paralysies des membres supérieur et inférieur résultant d'une lésion d'une partie déterminée de la masse du cerveau. Il est certain qu'il y a un centre particulier pour les mouvements de l'œil. Quant à l'influence du cerveau sur les mouvements de la langue, considérée comme instrument de la parole, et sur ceux des autres muscles qui concourent avec elle à la production du phénomène, Bouillaud en était si fort persuadé, qu'il ne s'expliquait pas, disait-il, qu'on n'eût pas encore enseigné que les mouvements des organes de la parole devaient avoir dans le cerveau un centre spécial. Pour le démon-

trer, il n'y avait qu'à constater par l'observation clinique, que la langue ou les autres organes servant à l'articulation des mots pouvaient être paralysés isolément en tant qu'organes de la parole, tout en conservant leur motilité volontaire pour d'autres fonctions ; s'il en est ainsi, c'est, disait Bouillaud, que les mouvements qui dans les organes de la parole sont affectés à cette fonction, sont sous l'influence d'un centre nerveux différent de celui sous l'influence duquel sont les mouvements qui, dans les mêmes organes, servent à d'autres usages.

D'après les observations recueillies par lui, Bouillaud pensa que les lobes antérieurs du cerveau étaient le centre nerveux cérébral qui coordonne les mouvements des organes de la parole, qu'ils étaient « l'organe législateur de la parole », l'organe du langage articulé dont la mémoire des mots n'est qu'un attribut. Peut-être, selon lui, la substance grise de ces lobes était-elle l'organe de la partie intellectuelle de la parole, la substance blanche l'organe qui exécute et coordonne les mouvements musculaires nécessaires à la production de la parole. Il faut observer que Bouillaud n'est jamais sorti du vague de cette expression : « lobes ou lobules antérieurs du cerveau », pour localiser le centre de l'articulation verbale. L'organe affecté au langage articulé était lui-même composé, d'après lui, de plusieurs parties distinctes dont chacune pouvait être altérée isolément.

Avant Bouillaud, Serres avait cherché le siège de la parole dans la partie moyenne de la capsule interne, demi-centre ovale.

Les symptômes des affections du cerveau doivent varier avec la partie du cerveau affectée. Ces altérations doivent porter : 1° sur les fonctions des muscles volontaires ; 2° sur les sensations ; 3° sur l'intelligence.

Quant aux premières, les paralysies peuvent affecter un seul membre, ou les deux membres supérieurs ou inférieurs, ou tout un côté du corps. Ces paralysies de siège différent impliquent l'existence de sièges centraux également différents. Bouillaud fut amené à déterminer un certain nombre de localisations fonc-

tionnelles du cerveau. Ainsi les paralysies du membre inférieur résultaient d'une lésion des lobules moyens du cerveau des corps striés, non pas des lobes antérieurs (Foville, Pinel-Grandchamp, Serres) ; les paralysies du membre supérieur provenaient d'une lésion du lobe postérieur du cerveau ou des couches optiques ; enfin, la paralysie des organes de la parole dépendait de la lésion des lobes antérieurs du cerveau.

Pour Bouillaud, il existait donc dans le cerveau plusieurs centres de mouvement ou centres moteurs ou encore conducteurs de mouvements musculaires, comme il existait plusieurs organes de perception des impressions de la sensibilité et plusieurs organes intellectuels.

Puisque chacun de nos sens a une fonction spéciale, « il existe, disait-il, des centres nerveux qui sont les organes immédiats où s'opère la perception de l'impression sensitive ». L'altération de l'organe cérébral affecté à un sens, détermine une lésion dans les fonctions de l'organe de ce sens. Quant à la sensation en quelque sorte universelle, tact ou toucher, elle ne paraît pas avoir un siège central aussi circonscrit que la vue ou l'ouïe : *le foyer cérébral qui perçoit les impressions tactiles s'étend dans tous les points où aboutissent les divers nerfs du sentiment.*

Enfin, les altérations des fonctions intellectuelles doivent varier aussi avec le siège de la lésion du cerveau. A cette question se rattache expressément pour Bouillaud la doctrine de Gall, de la pluralité et de la spécialité des organes cérébraux, doctrine qui mérite, disait-il, d'être soumise au creuset de l'observation pathologique. Il admettait comme très probable que tout désordre de l'intelligence dépend d'une altération localisée de la substance corticale du cerveau et que la partie distincte du cerveau dont la lésion produit celle de l'intelligence est le substratum cortical de cet organe (*sic* : Delaye, Foville, Pinel-Grandchamp).

Bouillaud émettait à titre d'hypothèse cette idée que la substance grise est le *centre sensitif* ; il s'élevait donc avec véhémence contre la localisation de la sensibilité dans le cervelet,

localisation proposée par l'école de la Salpêtrière qui, en outre, plaçait dans la substance blanche des hémisphères l'organe du mouvement. Si le cervelet, objectait Bouillaud, était l'organe unique de la sensibilité, comment expliquerait-on la paralysie du sentiment qui accompagne un si grand nombre d'affections cérébrales ?

Le cervelet n'est ni le foyer de la sensibilité, ni l'organe législateur des fonctions génératrices (Gall). C'est le siège d'une force locomotrice spéciale et aussi de toutes les forces dont se composent les actes si nombreux de l'attitude, de la station, de la progression ; il coordonne les mouvements d'où résultent l'équilibre, le repos et les divers modes de locomotion.

Nous entrons maintenant dans une époque tout à fait moderne et nous nous étendrons moins longuement sur elle que sur les précédentes, pour les raisons suivantes : les découvertes célèbres dont elle a été le témoin, ont fourni sur le cerveau et ses fonctions les données actuelles que nous rencontrerons dans notre chapitre d'anatomie et de physiologie ; de plus, nous aurons l'occasion d'en parler au cours de notre ouvrage.

Après Bouillaud, nous arrivons à *Paul Broca* (1824-1880), qui a eu l'incontestable gloire de découvrir la première localisation cérébrale.

Tout le monde connaît la sensationnelle déclaration que le grand physiologiste fit à la Société d'anthropologie de Paris, le 18 avril 1861, en présentant le cerveau d'un homme décédé à 51 ans, après avoir perdu l'usage de la parole depuis 21 ans. Broca démontra que le ramollissement, qui s'était propagé très lentement, avait eu son foyer principal et son siège dans le lobe frontal de l'hémisphère gauche, et sur ce lobe, dans la troisième circonvolution, laquelle « présentait la perte de substance la plus étendue » et était complètement « détruite dans toute sa moitié postérieure ». Il en concluait que « selon toute probabilité, c'était dans la troisième circonvolution frontale gauche que le mal avait débuté ».

Cette fonction de l'intelligence, le langage articulé, pouvant être abolie séparément, il existe donc dans l'écorce cérébrale des organes psychiques distincts, isolés, relativement indépendants. Et Broca ajoutait : « Si toutes les facultés cérébrales étaient aussi distinctes, aussi nettement circonscrites que celle-là, on aurait enfin un point de départ positif pour aborder la question si controversée des localisations cérébrales. » Et, plus loin : « Du moment qu'il sera démontré sans réplique qu'une faculté intellectuelle réside dans un point déterminé des hémisphères, la doctrine de l'unité du centre nerveux intellectuel sera renversée, et il sera hautement probable, sinon tout à fait certain, que chaque circonvolution est affectée à des fonctions particulières. »

*Vulpian* (1826-1887) combattit la doctrine de Broca ; il expliquait la perte de la faculté du langage articulé, non pas par une lésion cérébrale, mais par l'état plus ou moins démentiel des aphasiques ; pour lui, il s'agissait non de la perte d'une faculté spéciale, mais d'un trouble général de l'intelligence. Broca s'appliqua victorieusement à défendre sa grande découverte. Bien des idées erronées tombèrent sous ses efforts et ensuite sous ceux de *Trousseau* et de *Charcot*. En 1870, les physiologistes allemands *Fritsch* et *Hitzig* publièrent un mémoire dans lequel ils montraient toute la portée de la grande découverte qu'ils venaient d'accomplir, celle de l'excitabilité de l'écorce cérébrale et faisaient envisager les résultats qu'ils en attendaient.

A ce moment, deux doctrines étaient toujours en présence : l'une, celle de *Flourens*, d'après laquelle il n'existait aucun siège distinctif, ni pour les perceptions, ni pour les facultés de l'âme, les lobes cérébraux concourant en entier à l'exercice complet de leurs fonctions, doctrine (de l'homogénéité du cerveau) qui séduisait encore presque tous les physiologistes ; l'autre, celle de l'hétérogénéité, qui admettait l'existence de centres ou foyers circonscrits de l'écorce cérébrale. La question de l'excitabilité de cette écorce cérébrale paraissait, en outre, être définiti-

vement résolue. (*Magendie*, *Flourens*, *Bouillaud*, *Longet*, *Vulpian*, *Schiff*, *Matteuci*, *Van Deen*, *Weber*, *Budge*, etc., avaient trouvé la substance corticale des hémisphères inexcitable.)

*Fritsch* et *Hitzig*, après avoir irréfutablement démontré que jusqu'à eux on avait été dans l'erreur, ont résolu expérimentalement la question du rôle des différentes parties de l'écorce. Avec l'excitation électrique — expériences d'excitation et d'ablation de l'écorce — *Hitzig* a trouvé une nouvelle confirmation de la vérité de la doctrine des localisations cérébrales, doctrine que la méthode clinique et anatomo-pathologique est venue confirmer d'une façon définitive, inébranlable.

Il est admis aujourd'hui que : 1° l'excitation électrique de certains centres déterminés de l'écorce provoque des mouvements des muscles volontaires d'un membre ou segment de membre également déterminés, voire d'une région de la face ou de la nuque ; 2° la destruction de ces centres a pour effet un trouble correspondant de la motilité volontaire dans les mêmes muscles.

C'est *Hitzig* qui a également découvert le centre cérébral de la vision dans le lobe occipital, alors que presque tous les physiologistes ne croyaient pas qu'une simple mutilation pût léser le sens de la vue.

A l'heure actuelle, les découvertes constantes d'*Edouard Hitzig* éclairent toutes les voies ouvertes à l'étude scientifique des fonctions du cerveau. C'est grâce à ce grand esprit, qui domine sans conteste la physiologie de ce temps, qu'a été ouverte l'ère nouvelle dans laquelle cette étude est entrée. Chez lui, toutefois, on distingue nettement la transition des idées anciennes aux idées nouvelles. Il parle de centres ou d'organes particuliers de l'intelligence, comme on parle d'un centre sensoriel ou d'un centre moteur, ce qui semble être une survivance des traditions psychologiques. Il soutient que l'intelligence ou la pensée, en un mot que les fonctions psychiques possèdent dans le cerveau des organes particuliers, des centres ou un siège circonscrits, et il localise ces organes ou ce siège dans

les lobes antérieurs du cerveau, parce que pour lui, ces lobes sont inexcitables et qu'il serait invraisemblable que l'énorme masse de substance cérébrale constituant ces lobes dût servir presque entièrement à des fonctions aussi simples que les mouvements de la colonne vertébrale, comme le prétend *Hermann Munk*.

Pour ce physiologiste, qui a réfuté par ses expériences la doctrine de l'inexcitabilité des lobes antérieurs du cerveau, la réponse à faire à la théorie d'Hitzig est la suivante : « L'intelligence a son siège partout dans l'écorce cérébrale, et nulle part en particulier; elle est la somme et la résultante de toutes les images ou représentations, issues des perceptions des sens. Toute lésion de l'écorce du cerveau altère l'intelligence d'autant plus profondément que la lésion est plus étendue, et cela toujours par la perte de ces groupes d'images ou représentations simples ou complexes qui avaient pour fondement les perceptions du territoire local lésé... »

Comme Munk, *Frédéric Goltz* s'est élevé contre l'antique préjugé qui fait du lobe frontal le siège de l'intelligence. Pour lui, il n'existe pas plus de rapport entre l'intelligence et les lobes frontaux qu'avec n'importe quelle autre région du cerveau. « Je considère, dit-il, comme le résultat le plus important de mes recherches, la démonstration que l'écorce du cerveau est dans toutes ses parties l'organe des fonctions psychiques supérieures, de celles en particulier qui, pour nous, constituent l'intelligence. Par intelligence, j'entends la faculté d'élaborer avec réflexion les perceptions des sens en vue d'actions appropriées à une fin... »

Quoi qu'il en soit, Hitzig n'en reste pas moins le vrai précurseur de Munk et de Goltz; il demeura le maître du grand empire qui lui a été livré par sa merveilleuse découverte de l'excitabilité de l'écorce cérébrale.

Comme le dit excellemment M. Jules Soury (*Dict. de phys.*, p. 656) : « La doctrine moderne scientifique des localisations cérébrales, telle qu'elle résulte en particulier de la découverte

de *Fritsch et d'Hitzig*, ne localise ni les facultés classiques de l'âme ni les organes fondamentaux de la phrénologie, parce que ces facultés et ces organes n'existent point, que ce ne sont pas des êtres, mais des rapports, des résultantes de l'activité des seules réalités connues, je veux dire les perceptions et leurs résidus, localisés, et partant localisables, dans les différents territoires plus ou moins nettement différenciés de l'écorce grise du cerveau. » Et plus loin (p. 669), le même auteur complète ce qui précède de la façon suivante : « Il est sans doute de l'intelligence comme de la mémoire, de la volonté, de la conscience : en soi, ce sont des abstractions; par conséquent elles ne sauraient être localisées comme la vue, l'ouïe, l'olfaction ou le toucher. L'intelligence qui, chez les invertébrés comme chez les vertébrés, ne peut être que la somme des activités coordonnées de tous les éléments nerveux, nous paraît être surtout une fonction des fibres ou faisceaux d'association. La différenciation physiologique des différentes aires de l'écorce du cerveau des vertébrés dépend de la nature des sensations qu'y projettent les divers organes des sens. Le siège des sensations, des perceptions, des images mentales, et partant des raisonnements, des jugements et des volitions, bref, des fonctions psychiques, est sans doute, dans l'homme et les mammifères supérieurs, la substance grise des hémisphères. Quoique les lobes frontaux et préfrontaux renferment des centres d'innervation des muscles de la nuque et du tronc, et que le développement de cette partie du cerveau, chez les anthropoïdes et chez l'homme, soit peut-être en rapport avec la station verticale (Munk, Meynert), il est certain qu'il s'y trouve bien d'autres centres, encore inconnus, en rapport avec l'ensemble des processus de l'écorce cérébrale. »