

l'enlève, ou bien une tumeur maligne s'infiltrant dans le cerveau, et il faudra se résigner à la respecter; ou bien enfin *on ne rencontre rien et on n'aura pas nuï au malade*. Bien plus même, dans ce dernier cas, on aura pu lui être utile. En effet, la trépanation peut encore rendre des services, quand les symptômes généraux diffus des tumeurs dominent; qu'elle agisse alors en amenant la décompression du cerveau, ou bien à la façon d'un révulsif, peu importe. Les observations ne manquent pas où les signes des tumeurs, les attaques épileptiformes, par exemple, se sont amendés, pour un certain temps du moins, à la suite de simple trépanation, sans manœuvres sur le cerveau proprement dit ⁽¹⁾.

Au point de vue de l'intervention chirurgicale, Chipault divise également les tumeurs de l'encéphale en deux catégories.

Dans la première, la tumeur est *extirpable*, c'est-à-dire unique, peu volumineuse, accessible. Il faut, dans ce cas, extirper en deux temps, à 48 heures d'intervalle, pour atténuer les effets du shock. Le premier temps comprend la résection osseuse et le second l'incision de la dure-mère, suivie de l'extirpation totale ou partielle. Plusieurs cas peuvent alors se présenter. Si la tumeur est encapsulée, l'ablation même d'une tumeur volumineuse est facile. Mac Burney, Keen, Bramann ont enlevé des tumeurs du volume d'une orange. Ces cas sont le triomphe de la chirurgie encéphalique. Si la tumeur est diffuse, il est souvent difficile de l'enlever entièrement, à moins qu'elle ne soit peu volumineuse. Il faut dans ces conditions se limiter à l'ablation partielle qui a parfois donné des résultats satisfaisants.

Dans la seconde catégorie, la tumeur *n'est pas opérable*, soit qu'il s'agisse de néoplasmes multiples, de tumeurs secondaires ou inaccessibles: On ne peut ici que soulager les malades, soit en évacuant une certaine quantité de liquide céphalo-rachidien (*ponction lombaire*), soit en réséquant un fragment de la boîte crânienne pour décompresser le cerveau. Ce traitement chirurgical palliatif produit dans certains cas une amélioration transitoire.

Dans quelques cas exceptionnels l'évolution naturelle de la tumeur a du reste déterminé l'écoulement transitoire du liquide céphalo-rachidien par le nez, par exemple, comme dans les observations de Leber, de Wollenberg ⁽²⁾. Dans ce dernier cas, où il s'agissait d'un gliosarcome du lobe occipital droit, chaque écoulement nasal s'accompagnait d'un soulagement manifeste.

Le traitement palliatif, en diminuant ou supprimant l'hypertension du liquide céphalo-rachidien, a produit de bons effets contre la céphalée et l'étranglement papillaire dans un certain nombre d'observations récentes (Babinski)⁽³⁾.

⁽¹⁾ *Ibid.*, p. 51.

⁽²⁾ WOLLENBERG. Un cas de tumeur cérébrale avec écoulement du liquide céphalo-rachidien par le nez. *Arch. für Psych.*, 1898.

⁽³⁾ BABINSKI. *Soc. de neurol.*, 1901.

DEUXIÈME PARTIE

MALADIES DU CERVELET

Par le D^r LOUIS TOLLEMER

CHAPITRE PREMIER

PHYSIOLOGIE DU CERVELET

La quantité d'expériences et de théories auxquelles le cervelet a servi de thème est si considérable, qu'il nous a semblé nécessaire, avant d'exposer les lésions de cet organe et leurs symptômes, de faire une étude physiologique de ses fonctions. Renvoyant aux traités classiques pour l'anatomie et pour les opinions connues de certains physiologistes, tels que Flourens, Vulpian, nous insisterons surtout sur les recherches récentes, que nous tâcherons de coordonner. Cette étude est indispensable pour comprendre la symptomatologie des lésions du cervelet: elle nous évitera d'avoir à faire, pour chacun des phénomènes cérébelleux, l'exposé des expériences physiologiques qui en font comprendre la pathogénie. L'ordre historique nous a paru le plus clair et le plus frappant, et nous avons terminé par un résumé de ce qui reste acquis à l'actif de la physiologie du petit cerveau.

Exposé historique. — Willis, croyant que le pneumogastrique naissait du cervelet, pensa que cet organe présidait aux fonctions de la vie organique et aux mouvements involontaires. Mais depuis cette opinion, depuis la théorie de Gall, qui plaçait dans le cervelet le siège des passions, de l'amour physique, que de rôles physiologiques lui ont été attribués! Organe intellectuel, siège du *sensorium commune*, organe en rapport avec la vue ou la locomotion, masse enfin sans grande importance pour certains auteurs, physiologistes et pathologistes ont essayé à l'envi de lui attribuer une fonction définie. Moins heureux que la plus grosse portion de l'encéphale qui le recouvre, le petit cerveau, comme l'appellent les Allemands, n'a pas retiré le même bienfait de cette association des expérimentateurs et des cliniciens. Cependant, dans ces derniers temps les recherches physiologiques et pathologiques ont pu être à peu près mises d'accord, et nous verrons, en les contrôlant les unes par les autres, que le rôle du cervelet peut en être déduit.

Les expériences de Flourens, Longet et Vulpian ont prouvé que les animaux privés d'hémisphères cérébraux n'ont plus de volonté, plus de conscience. Ce sont pour ainsi dire des centres d'actes réflexes, ils ne font plus que *répondre*

à une excitation. Mais il leur reste les fonctions d'équilibre, la coordination des mouvements, l'expression des émotions. Toutes ces facultés disparaissent si l'on enlève le mésocéphale et le cervelet : de là à conclure qu'elles y résident il n'y a qu'un pas. Or, si l'on veut arriver à déterminer exactement la part qui revient au cervelet, la chose se complique. Est-ce la fonction d'équilibre? — Mais elle n'est sans doute pas l'apanage d'un seul organe : en effet, on y voit contribuer bien des sensations périphériques, transmises par des nerfs, centripètes, tactiles, musculaires, visuelles, labyrinthiques. La section des racines postérieures, la lésion des cordons sensitifs dans l'ataxie locomotrice, font voir l'importance de ces excitations. Enfin l'oreille interne, par ses canaux semi-circulaires, contribue à cette fonction : on sait, en effet, que si tous ces canaux sont détruits il n'y a plus d'équilibre, et leur lésion doit être rapprochée du syndrome « *vertige de Ménière* ». Est-ce alors la coordination des mouvements qui dépend du cervelet? — Celle-ci résulte aussi sans doute, non de l'action d'un organe unique, mais du concours non seulement du petit cerveau, mais encore du mésocéphale, de la protubérance, voire même des tubercules quadrijumeaux, des couches optiques et du bulbe.

L'expérimentation tranche-t-elle la question? D'abord elle prouve les qualités pour ainsi dire négatives du cervelet, qui semble n'être en rapport ni avec la sensibilité, ni avec la pensée, — puis ses qualités positives : les classiques, Flourens, Longet, Vulpian, admettent qu'il contribue à coordonner et équilibrer les manifestations. Bien des expérimentateurs, après Flourens, ont cherché à vérifier ses expériences, et, si on les a reproduites, si l'on a reconnu leur exactitude dans les conditions où il les a faites, les résultats ont un peu varié du haut en bas de l'échelle animale, c'est-à-dire quand on a pris des animaux où le vermis seul ne constituait plus le cervelet, ainsi qu'il arrive chez les oiseaux et les vertébrés inférieurs.

D'après Ferrier, les lésions de la ligne médiane amènent peu de troubles, alors que celles des lobes latéraux causent des modifications de l'équilibre et de la coordination des mouvements. Les lésions du pédoncule cérébelleux inférieur (corps restiforme) ou d'une olive produisent les mêmes lésions que la destruction d'un lobe latéral du cervelet. Or ces corps restiformes sont la continuation des cordons postérieurs et conduisent des innervations centripètes. Ces dernières semblent donc en grande partie passer par le cervelet, d'où la perte de l'équilibre et de la coordination dans les lésions de cet organe, qui contribuerait par conséquent pour une part importante à ces deux fonctions.

Luciani (1), dans ses expériences sur les chiens, divise en trois périodes les phénomènes observés après l'ablation totale du cervelet. Dans la première période, dite opératoire, il y a incoordination, c'est-à-dire défaut de l'association normale et de la succession des mouvements musculaires nécessaires à l'accomplissement des divers actes volontaires. Cette incoordination cesse dans la deuxième période, pendant laquelle les mouvements musculaires sont sans vigueur et l'on constate des mouvements cloniques continus de la tête, des membres et de la colonne vertébrale pendant la marche. Les mouvements manquent de mesure et de force, les chutes sont fréquentes, l'animal pose mal le pied. En un mot, il y a ataxie cérébelleuse, dépendant d'une asthénie musculaire, d'où *tonus* imparfait et énergie insuffisante du système nerveux moteur

(1) LUCIANI. Linee generali della fisiologia del cervelletto. *Rivista sper. di med. leg.*, n° 1-2, 1884.

des muscles de la vie animale. Tous ces phénomènes s'aggravent dans la troisième période, dite de dénutrition, qui amène la mort de l'animal. Continuant ses recherches, Luciani (1), en 1891, considère le cervelet comme un organe indivisible, physiologiquement unique, dont chaque moitié est en rapport pour la fonction et la nutrition avec les deux moitiés du corps. Détruisant séparément le lobe moyen et les deux hémisphères du cervelet, il contredit la théorie de Nothnagel, basée sur les faits cliniques, à savoir qu'il n'y a d'ataxie cérébelleuse que dans le cas de lésion du lobe moyen, et les doctrines de Vulpian et Schiff, disant qu'il n'y a que les lésions cérébelleuses asymétriques qui provoquent des désordres de motilité. Il contredit également les idées de Flourens et Magendie, qui faisaient du cervelet un régulateur des mouvements ou un centre d'équilibration. L'absence totale plus ou moins complète du cervelet ne cause aucune paralysie partielle ou totale des sens, des mouvements ou des fonctions sensorielles ou psychiques. Son action est bilatérale et surtout directe, elle s'exerce sur les muscles des membres et de la colonne vertébrale. Il est homogène, chaque partie de l'organe peut suppléer au manque des autres. Il augmente l'énergie potentielle des muscles, leur tonicité. Il accélère le rythme des impulsions, et les fusionne.

Saccozzi (2), s'appuyant sur ce fait qu'il a trouvé dans le corps rhomboïdal les deux types de cellules que Golgi a décrites dans les cornes postérieures et antérieures de la moelle, conclut que le noyau dentelé est un organe de mouvement et surtout de sensibilité.

D'après Dupuy (3), le seul symptôme observé après l'ablation totale du cervelet consiste en un affaiblissement extrême de la force musculaire de l'individu tout entier.

Au contraire Borgherini et Gallerani (4) n'admettent pas le manque de force musculaire. Pour eux, après l'enlèvement du cervelet, l'animal ne peut plus mesurer, suspendre ou provoquer à temps ses impulsions motrices. Le cervelet influence les actes moteurs volontaires : sa lésion entraîne l'ataxie de ces derniers. Il est à remarquer que, selon ces auteurs, une destruction partielle a les mêmes effets que l'ablation totale, à peu de chose près.

D'autres ont essayé de déduire des connexions du cervelet ses fonctions. Gowers (5) admet que le lobe moyen du cervelet préside à la coordination des mouvements, mais en agissant sur l'écorce motrice de l'hémisphère cérébelleux, puisque les deux tractus qui mettent en communication la moelle avec le cervelet sont centripètes (ce sont les cordons latéro-cérébelleux qui vont au cervelet et le cordon postérieur qui se termine dans la substance grise du noyau postérieur d'origine des faisceaux pyramidaux, noyau relié au cervelet). Les impressions vont aux cellules cérébelleuses et de là aux cellules motrices du cerveau. Le concept de la situation est transmis au cerveau et réglé par le lobe cérébelleux moyen, ce dernier étant le centre régulateur des impulsions centripètes, desquelles dépendent l'entretien de l'équilibre et des autres mouvements. Il est probable que les impulsions émanées du cervelet qui règlent l'action de

(1) Le cervelet. *Nouvelles études de physiologie normale et pathologique*. Florence, 1891.

(2) Sul nucleo dentato del cervelletto, par Saccozzi. *Riv. sper. di freniatria e di med. leg.*, vol. XIII, fasc. 1.

(3) DUPUY. *C. R. de la Soc. de biol.*, novembre 1887.

(4) BORGHERINI et GALLERANI. Contribution à l'étude de l'activité fonctionnelle du cervelet. *Rivista sperimentale di freniatria e med. legale*, XVII, 5, 1891.

(5) *Neurolog. Centralblatt.*, 1890.

l'écorce motrice sont également celles qui provoquent les sensations. Le cervelet présiderait à l'arrêt de l'activité des cellules cérébrales. Bechterew⁽¹⁾, dans une série de mémoires, combat les opinions de Gowers en se basant sur les trajets des fibres du cervelet et ses connexions avec le mésocéphale et l'encéphale.

De 1895 à 1905 de nombreux et importants travaux ont permis d'édifier, à l'aide de l'expérimentation et de l'anatomie pathologique, des théories physiologiques du cervelet basées sur les connexions de cet organe. Nous passerons en revue les principaux d'entre eux qui, pris dans leur ensemble, vont se confirmant et se complétant les uns les autres.

Toutefois Courmont et Follet défendent une théorie nouvelle, celle d'un *cervelet psychique*, qui étonne *a priori*, mais peut-être en vertu d'un préjugé. Courmont⁽²⁾ a fait ses expériences sur le rat, animal très impressionnable et choisi à dessein comme tel; après l'ablation du cervelet, il a noté les variations des cinq modes d'expression des émotions de l'animal, attitude, geste, tressaillement, fuite et cri. L'animal opéré reste indifférent, le bruit ne provoque plus chez lui qu'un mouvement réflexe, sans modalité; il ne fuit plus, ou peu: le cri psychique n'existe plus. Peut-on, de ces expériences, conclure que la grande division fonctionnelle, qui est la base de la physiologie de la moelle, aurait son analogue dans la physiologie de l'encéphale, et le cervelet est-il l'organe de la sensibilité psychique et sensitive? On peut invoquer à l'appui de cette thèse l'anatomie normale et l'anatomie comparée, les résultats acquis à la physiologie et l'étude des observations: il est digne de remarque que, si cette théorie a rallié peu d'adhésions, elle n'a pas provoqué d'objections sérieuses. D'ailleurs depuis longtemps déjà des troubles psychiques ont été étudiés dans les affections du cervelet: Bourneville, en 1872⁽³⁾, signalait, chez les individus porteurs de lésions cérébelleuses anciennes des troubles du caractère, des idées mélancoliques avec dépression physique. Très nombreuses sont les observations de lésions cérébelleuses où l'on retrouve ces troubles psychiques: De Blasi⁽⁴⁾ les étudie chez une enfant de 12 ans, chez laquelle existait un ramollissement de la partie inférieure du cervelet, hémisphères et vermis. Charon⁽⁵⁾ rapporte un cas de démence vésanique chez une malade athéromateuse atteinte de ramollissement du cervelet. On peut donc se demander si, de même que la lésion de cet organe produit des phénomènes de déficit dans le système moteur par suppression de ses actions sthéniques, toniques et trophiques, elle ne pourrait pas causer également des phénomènes de déficit dans la sphère psychique.

Bonardi⁽⁶⁾ va plus loin: il pense que le cervelet est un organe éminemment psychique et qu'il est, de concert avec les plus profondes couches de l'écorce cérébrale, le siège de la réserve psychique, le substratum de cette précieuse mine d'idées et de sentiments accumulés dans les siècles par les générations précédentes, représentant l'expérience psychique de l'espèce et qui prend le nom de *cérébration inconsciente*. Un organe ayant les connexions cérébrales, périphériques et sensorielles du cervelet « un organe destiné au tonus, à la statique du corps, à la dynamique de la marche, chargé de donner l'unité du

⁽¹⁾ Neurolog. Centralblatt., 1890.

⁽²⁾ COURMONT. *Le cervelet, organe psychique et sensitif*, 1894, Alcan, éd.

⁽³⁾ *Études cliniques et thermométriques sur les maladies du système nerveux*. Paris, 1872.

⁽⁴⁾ DE BLASI. *Gazzetta degli ospedali e delle cliniche*, 12 juillet 1905, n° 8.

⁽⁵⁾ CHARON. *Arch. de neurol.*, avril 1896.

⁽⁶⁾ ÉDOUARD BONARDI. *Ataxie tabétique et titubation cérébelleuse selon la doctrine des neurones*. *Revue neurologique*, 15 novembre 1901, n° 21, 9^e année (nouvelle série) p. 1057.

résultat, l'harmonie aux actions motrices cérébro-spinales, précisément de la même façon que les sons harmonieux des instruments musicaux et de la voix humaine convenablement groupés arrivent à donner la symphonie, un organe, dis-je, ayant un véritable contrôle des actes les plus éminents du système nerveux: ses fonctions, bien que restant en dehors de la conscience, appartiennent à l'ordre des fonctions psychiques de réserve, des fonctions de défense et de protection individuelle et spécifique, provenant de la *cérébration inconsciente* ».

À un autre point de vue, Luciani qui pense que l'activité physiologique complexe du cervelet n'est pas une activité spécifique, mais une activité commune pour ainsi dire fondamentale, de tout le système nerveux, Luciani avait comparé le cervelet à un gros ganglion rachidien; pour cela, il se basait sur les dégénéralions observées par Marchi à la suite des lésions cérébelleuses expérimentales et les comparait à celles que Rossi et Oddi ont décrites après la section des racines postérieures; dans les deux cas, la dégénéralion est bilatérale et prédomine du côté lésé; elle s'étend le long du névraxe en montant et en descendant; elle s'accompagne de sclérose dans quelques groupes de cellules nerveuses. L'action trophique indirecte serait la même, et les troubles dystrophiques consécutifs aux lésions cérébelleuses seraient comparables à ceux que l'on a observés après la section des racines postérieures. Bien plus, le ganglion rachidien jouerait vis-à-vis de la moelle un rôle analogue à celui que le cervelet joue vis-à-vis du cerveau, c'est-à-dire qu'il exercerait une action à la fois sthénique, tonique et statique, transmise par lui à la moelle et de la moelle aux nerfs moteurs, puis aux muscles.

Résultats des expériences récentes sur le cervelet. — Risien Russell⁽¹⁾ a fait de nombreuses expériences sur des chiens et des singes; il conclut que les deux moitiés du cervelet sont indépendantes au point de vue fonctionnel: une moitié du cervelet exercerait son influence sur les centres de la moelle du côté correspondant et sur les centres cérébraux du côté opposé. Les résultats de ses expériences, qui, dans leur ensemble, représentent ceux de tous les expérimentateurs, peuvent être résumés de la façon suivante:

Lorsqu'on enlève une moitié du cervelet, on constate: 1° de la rotation suivant l'axe longitudinal vers le côté opposé; 2° de la titubation vers le côté opposé; 3° une rotation de la colonne vertébrale, de telle sorte que le côté de la face correspondant au côté de la lésion est directement dirigé en haut, la colonne vertébrale s'incurvant du côté de la lésion; 4° une incoordination des mouvements, surtout dans les membres du côté de la lésion; 5° une contracture plus marquée dans les membres, surtout l'antérieur, du côté de la lésion; 6° une exagération des réflexes tendineux plus marquée du même côté; 7° une parésie motrice, affectant les deux membres du côté de la lésion et le membre postérieur du côté opposé; 8° une analgésie et une anesthésie de même distribution que la parésie motrice; 9° une déviation de l'œil du côté opposé en bas et en dehors, alors que celui du côté de la lésion n'est que légèrement dévié; 10° un nystagmus latéral vers le côté de la lésion cérébelleuse.

Si on enlève le cervelet en totalité, on observe: 1° une incoordination géné-

⁽¹⁾ R. RUSSELL. I. *Association méd. britannique*, 61^e réunion à Newcastle on Tyne, 1895. II. *Experimental Researches into the functions of the cerebellum*. *Philosophical Transact. of the royal Society of London*, V, vol. 185, 1894.