

Il nous sera facile de comprendre à présent, comment le trouble d'une des phases du processus nutritif affecte plus ou moins toutes les autres. Ainsi, que les matériaux alimentaires n'arrivent point en suffisante quantité, ou laissent à désirer sous le rapport de la qualité, le sang n'aura plus ses propriétés normales, et il en sera naturellement de même des matériaux qu'il cède à l'organisme; les transformations subséquentes seront donc plus ou moins modifiées. Qu'une sécrétion vienne à s'arrêter, le sang cessera d'être débarrassé d'une partie de ses matériaux de déchet et si l'excrétion est empêchée, les sécrétions elles-mêmes restent dans le sang où elles agissent comme poison.

De l'irrégularité ou du trouble de l'une ou de l'autre de ces phases de la nutrition, peut donc résulter, pour le sang, un état vicié ou morbide. Quel que soit le point du cercle où l'interruption a lieu, le tout n'en finira pas moins par être affecté à la longue. Une mauvaise assimilation de l'aliment produira, par l'intermédiaire du sang, des sécrétions et des excrétions défectueuses, et un arrêt accidentel de l'une ou l'autre de ces dernières, réagira par le même intermédiaire, sur l'assimilation. Les formes pathologiques qui en résultent sont variables à l'infini, mais, par rapport à la nutrition, elles peuvent se rapporter toutes à l'une des causes suivantes :

1. Défaut de quantité ou de qualité de l'aliment.
2. Circonstances qui s'opposent à l'assimilation ou empêchent la respiration.
3. Altérations de quantité ou de qualité des matières nutritives qui s'échappent du sang.
4. Accumulation dans le sang des matériaux du déchet organique.
5. Obstacles à l'excrétion de ces derniers.

Il n'est point de praticien qui n'ait rencontré des exemples d'affections produites par chacune de ces causes, séparées ou réunies. Toutes les maladies générales, il est vrai, s'accompagnent de certaines modifications du sang, toutefois ce n'est point en agissant directement sur ce liquide qu'on fera disparaître ces effets, mais bien en écartant ou en arrêtant les circonstances qui ont modifié le point de la nutrition primitivement affecté. Voici, par exemple, et le fait n'est pas rare, un allaitement insuffisant qui détermine chez les enfants un état morbide des plus graves. Quel remède plus naturel alors que le lait d'une bonne nourrice? Une ischurie amène un coma par suite de l'accumulation de l'urée dans le sang, on administre des diurétiques afin d'augmenter la sécrétion rénale et les symptômes morbides disparaissent. Dans le premier cas nous procurons les principes élémentaires indispensables à la nutrition et dans le second nous faisons disparaître le résidu de ce processus. De part et d'autre, il y a altération

(1) *Lectures on surgical Pathology*. Lecture 2.

(2) Addison *on cell therapeutics*, 1836.

du sang, mais c'est en agissant d'après la connaissance des causes de ce dérangement, que nous parvenons à ramener ce liquide à l'état normal.

Nous pourrions continuer de la sorte, à donner des exemples de pratique rationnelle à l'égard des autres classes de causes tendant à altérer le sang. Lors même qu'il ne manque rien à la quantité ni à la qualité de la nourriture, il peut se présenter des circonstances qui s'opposent à son assimilation, comme un excès d'acidité, une certaine irritabilité de l'estomac, l'inflammation ou le cancer de cet organe, l'abus des boissons alcooliques. Pour le praticien instruit, l'indication première à remplir est donc la recherche et l'éloignement de ces causes. Supposons encore les vaisseaux capillaires gorgés de sang, et par suite une exsudation en excès du liquide plasmatique sanguin, en un mot, qu'il y ait une inflammation. Quel traitement conviendra-t-il d'employer? Tout à fait au début, il se peut qu'une saignée locale, si elle est faite directement sur le siège du mal, diminue la congestion; l'application du froid réprimera le travail d'exsudation. Mais le produit de celle-ci, une fois coagulé hors des vaisseaux, agit à la manière d'un corps étranger et le traitement ne saurait plus avoir d'autre but que de favoriser les transformations en voie de s'accomplir et de faciliter l'absorption et l'excrétion de ces matériaux stériles. On atteindra ce but par l'application locale de la chaleur et de l'humidité, par l'emploi des sels neutres à l'intérieur, afin de dissoudre l'excès de fibrine du sang, enfin par l'usage des diurétiques et des purgatifs en vue d'activer son excrétion par les urines et par les garde-robes.

De cet exposé d'ensemble des fonctions nutritives, nous avons voulu déduire le principe général que les maladies de la nutrition et celles du sang ne sauraient être combattues qu'en s'efforçant de rétablir les fonctions dans leur état normal et cela en suivant l'ordre de leur altération. La connaissance préalable du processus nutritif, était donc la première condition de l'établissement du traitement rationnel de ces maladies. La théorie suivant laquelle on prétend agir directement sur le sang est erronée, et le traitement expectant est tout aussi peu justifiable que le plus empirique.

#### DES LOIS GÉNÉRALES DE L'INNERVATION A L'ÉTAT NORMAL ET DANS L'ÉTAT MORBIDE.

La fonction de l'innervation comprend des actes associés, mais très différents les uns des autres et concourant à la manifestation de l'intelligence, de la sensation et des mouvements combinés. La liaison qui existe entre ces manifestations n'étant point susceptible d'une description suivie, comme celle que nous venons d'étudier à propos des fonctions nutritives, nous devons pour les décrire, employer une autre méthode.

## ANATOMIE GÉNÉRALE ET PHYSIOLOGIE DU SYSTÈME NERVEUX.

*Structure et arrangement du système nerveux.* — A première vue, le système nerveux apparaît formé de deux substances : l'une grise ganglionnaire, et l'autre blanche ou fibreuse. La substance ganglionnaire étudiée sous de forts grossissements, laisse voir des cellules à noyau de forme et de dimensions très variables et entre-mêlées d'un nombre plus ou moins grand de tubes nerveux de calibre également très variable. Un détail important à noter au sujet de ces corpuscules, c'est qu'un grand nombre d'entre eux sont munis de prolongements parfaitement visibles sur des préparations bien faites. Ces prolongements établissent une communication directe avec la bande centrale ou cylindre-axe de Remak et Purkinje, située à l'intérieur des fibres. Ces fibres consistent en tubes très fins : les plus petits à la périphérie du cerveau, d'autres plus gros à la base et les plus larges de tous dans les nerfs. On en distingue de trois espèces : 1° Fibres cylindriques fines comme dans les nerfs optique et acoustique. 2° Fibres variqueuses, comme dans la substance blanche des lobes cérébraux et de la corde spinale. 3° Fibres plus larges et de calibre régulier dans toute leur longueur, comme dans les nerfs. Il existe aussi des faisceaux de fibres gélatineuses ou plates, sur la nature desquelles on ne s'accorde pas encore. Elles se trouvent en grand nombre dans le nerf olfactif ainsi que dans les nerfs du système grand-sympathique.

La disposition générale de ces deux espèces de substance nerveuse, doit vous être connue. Sous la dénomination de *cerveau*, proprement dit, il faut comprendre cette partie de l'encéphale formant les lobes cérébraux et située au dessus et en dehors du corps calleux. Dans la *corde spinale*, nous comprenons toutes les parties situées en dessous de cette grande commissure et notamment les corps striés, les couches optiques, les corps quadrijumeaux, le cervelet, le pont de varole, la moëlle allongée et la moëlle épinière. De la sorte, la corde spinale aura donc une portion crânienne et une portion vertébrale.

Dans le cerveau, la substance ganglionnaire ou formée de corpuscules, est située extérieurement à la substance fibreuse ou tubulaire. Elle offre à sa surface de nombreuses anfractuosités et présente ainsi, dans un petit espace un large développement. Cette couche ridée de substance grise a été fort justement appelée ganglion hémisphérique (Solly). Dans la portion crânienne de la corde spinale, la substance grise forme des masses constituant, à la base de l'encéphale, une chaîne de ganglions en connexion plus ou moins intime les uns avec les autres, comme aussi avec la substance blanche du cerveau proprement dit, située au dessus, et avec la portion vertébrale de cette même corde située en dessous. Dans cette dernière portion, la substance grise placée en dedans de la blanche offre, sur une section transversale, la forme de la lettre *x*, présentant deux cornes pos-

térieures et deux antérieures. Cet arrangement permet à cette substance, d'aller se distribuer sous forme de tubes nerveux à toutes les parties du corps.

La substance blanche tubulaire de la portion vertébrale de la corde est divisée de chaque côté en trois cordons ou colonnes, par suite de la disposition de la matière grise des cornes, ainsi que des sillons antérieur et postérieur. En poursuivant ces colonnes jusque dans la moëlle allongée, on voit les deux antérieures et les deux moyennes s'entrecroisant ou formant une décussation, tandis que les deux postérieures ne se croisent point. Si l'on veut poursuivre ces mêmes cordons jusque dans les lobes cérébraux, on voit le cordon antérieur, auquel on donne aussi le nom de pyramide, émettre un faisceau de fibres passant sous les corps olivaires et allant se perdre dans le cervelet (*bande arciforme* de Solly). La plus grande partie de ce cordon traverse le corps strié et la partie antérieure des couches optiques, pour aller se perdre aussi dans la substance blanche des hémisphères cérébraux. La colonne moyenne ou cordon olivaire peut se poursuivre à travers la substance des couches optiques et des corps quadrijumeaux, jusqu'au moment où elle va également se perdre, et de la même manière dans les hémisphères cérébraux. La pyramide postérieure ou cordon restiforme pénètre presque tout entière dans le cervelet.

Outre les fibres divergentes se rendant aux hémisphères cérébraux, où l'on peut les poursuivre, et reliant ainsi le ganglion hémisphérique avec les portions de l'encéphale situées au dessous, le cerveau proprement dit, possède encore des faisceaux de fibres transversales constituant les commissures entre les deux hémisphères, ainsi que des fibres longitudinales unissant le lobe antérieur avec le lobe postérieur. Des recherches de Lockhart Clarke, il résulte que, dans les cordons postérieurs de la corde spinale, il se fait aussi une décussation de divers faisceaux de fibres, et cela dans toute leur étendue. Un grand nombre de fibres des nerfs peuvent être suivies directement jusque dans la substance grise de la corde.

Cette particularité établie aujourd'hui et annoncée d'abord par Grainger, a été confirmée par Budge et Kölliker. Enfin, il a été récemment démontré que, par l'intermédiaire de ces fibres, il se fait des anastomoses entre les différents cordons et même entre ceux des deux côtés de la corde, et cela au moyen des cellules nerveuses de la substance grise. Ce fait de la plus haute importance a été mis en relief principalement par les travaux de Stilling, de Remak, de Vander Kolk, de Lockhart Clarke et d'autres.

Ces dernières observations démontrent bien clairement que toutes ces actions multiples, désignées sous le nom de réflexes, sont directes et s'opèrent par une série de filaments nerveux traversant la corde spinale dans différentes directions. C'est pourquoi Marshall Hall a proposé de remplacer le terme de réflexe par celui de *diastaltique*, beaucoup plus exact à tous égards.

*Fonctions du système nerveux.* La grande différence de structure, entre

la substance grise et la substance blanche du système nerveux, tendrait à faire croire, *a priori*, qu'elles ont chacune à remplir des fonctions séparées. La théorie admise aujourd'hui sur ce point est que la substance grise a pour rôle d'éliminer ou de développer la force nerveuse, tandis que la blanche servirait simplement de conducteur à l'influx qui est l'émanation de la substance ganglionnaire ou y aboutit.

*Cerveau.* — Cette portion du système nerveux comprend la masse de substance grise et blanche située au dessus et en dehors du *corpus callosum*, formant ce que l'on a appelé les deux lobes cérébraux. Si l'on examine attentivement une mince coupe de ce tissu, préparé d'après la méthode de Lockhart Clarke et après l'avoir trempée dans du carmin, on voit que la substance blanche, chez l'adulte, se compose entièrement de tubes nerveux. Ces tubes s'amincissent de plus en plus, à mesure qu'ils s'approchent de la substance grise des circonvolutions où ils vont se perdre les uns après les autres. La couche de substance grise est formée d'une matière moléculaire, au sein de laquelle on trouve de petites cellules nerveuses de forme et de dimensions variables.

Les lobes cérébraux fournissent les conditions nécessaires à la manifestation des facultés intellectuelles proprement dites, des émotions, des passions, de la volonté : sans eux il n'est plus de sensation possible. Voici les raisons qui rendent au moins très probable que l'évolution du pouvoir spécialement en rapport avec l'intelligence, est sous la dépendance du ganglion hémisphérique : 1° Dans le règne animal, il existe généralement une relation entre la quantité de matière grise, la profondeur des circonvolutions et la sagacité de l'individu. 2° A la naissance, la substance grise du cerveau est très imparfaite et cela d'autant plus que les circonvolutions sont encore pour ainsi dire dans leur première phase de développement, étant marquées seulement par des fissures superficielles et existant presque exclusivement à la surface du cerveau. A mesure que la matière cendrée augmente l'intelligence se développe. 3° Les résultats des expériences de Flourens, de Rolando, de Hertwig et d'autres ont prouvé que si l'on enlève par tranches la substance cérébrale, l'animal devient d'autant plus stupide et plus borné que la quantité de matière corticale restante est moindre. 4° L'observation clinique enseigne que dans les cas où l'on a pu constater à l'autopsie, que la maladie avait commencé à la périphérie du cerveau et procédé de là vers le centre, les facultés mentales avaient été affectées les premières, tandis que dans ceux où le mal avait débuté par un point rapproché du centre pour gagner ensuite la circonférence, ces mêmes facultés n'avaient été altérées qu'en dernier lieu.

Nous admettons donc que la substance grise développe cette force ou faculté essentielle à l'intelligence et que les conditions indispensables à celle-ci sont intimement liées à la structure moléculaire et cellulaire. Quant à la substance blanche, son rôle est de servir de conducteur aux influences qui proviennent de la matière grise ou qui s'y rendent. Ces influences s'exercent dans quatre directions : 1° Extérieurement ou vers

la périphérie du corps le long des tubes nerveux. 2° Intérieurement et en remontant, vers le ganglion hémisphérique. 3° D'un hémisphère à l'autre, à travers les commissures. 4° Enfin, des lobes antérieurs vers les postérieurs et *vice-versa*, en suivant les fibres longitudinales des hémisphères. Cette propriété de conduire les influences mentales dans des directions diverses est probablement au service de cette combinaison des facultés qui caractérise la pensée.

Sous le nom de *sensibilité*, je comprends la propriété vitale spéciale que possède la substance nerveuse, de conduire l'influence engendrée par les impressions auxquelles elle est soumise. Par le terme de *sensation*, j'entends la conscience qu'a notre esprit de ces mêmes impressions. Or, les expériences de Flourens, de Hertwig, de Longet et d'autres ont appris que si l'on enlève les lobes cérébraux d'un animal, les facultés mentales comprenant, cela va sans dire, la conscience et la volition et par conséquent aussi la sensation et les mouvements volontaires, sont abolies. Cependant l'animal sait encore se tenir sur ses jambes quand on l'y pose; il marche quand on le pousse, et si c'est un oiseau, il se met à voler dès qu'on le jette en l'air. Hertwig a nourri durant trois mois des pigeons qu'il avait mis en cet état. La déglutition et tous les autres actes réflexes s'exécutaient parfaitement; il n'y avait d'absentes que les facultés mentales. Longet et Dalton ont soutenu récemment qu'il peut exister des sensations en l'absence des lobes cérébraux. Le premier de ces auteurs a vu, après l'ablation du cerveau chez un pigeon, l'approche subite d'une lumière près des yeux de l'animal, provoquer une contraction de la pupille et même un clignement des paupières. Il y a plus, lorsqu'il tournait la lumière autour de l'animal, à une distance suffisante pour éloigner toute idée d'une influence exercée par la chaleur, le pigeon suivait ce mouvement des yeux. A cela je répondrai que la pupille se contracte sous l'influence de la lumière, même sur des yeux séparés de la tête, et que la fleur du tournesol suit la direction du soleil. Cependant il ne viendra à l'idée de personne que cet œil soit sensible ni que cette fleur voie.

Voici comment Dalton décrit les phénomènes observés par lui à la suite de l'ablation du cerveau : « L'effet de cette mutilation est simplement de plonger l'animal dans un état de profonde stupeur. Il devient, pour ainsi dire, étranger à tout ce qui l'entoure. L'oiseau reste sans bouger sur sa perche ou sur le sol, les yeux fermés et la tête enfoncée entre les épaules..... Cet état d'immobilité n'est cependant point accompagné de la perte de la vue, de l'ouïe ni de la sensibilité ordinaire. Toutes ces fonctions persistent, non moins que la faculté d'exécuter des mouvements volontaires. Si l'on décharge un pistolet derrière l'animal, il ouvre les yeux tout à coup, tourne à moitié la tête et donne des signes évidents qu'il a entendu la détonation de l'arme; mais il reprend presque aussitôt sa tranquillité et n'y prête pas attention plus longtemps. La vision persiste également, car l'oiseau fixe parfois les yeux sur un objet particulier et l'observe quelques secondes de suite. La sensibilité ordinaire

n'est point abolie non plus, à la suite de l'ablation des hémisphères et il en est de même des mouvements volontaires. Si l'on vient à lui pincer le pied, l'oiseau s'éveille un peu, exécute un ou deux mouvements pénibles à droite et à gauche et se montre évidemment tourmenté de cette irritation »

De ces observations Dalton conclut que « l'animal est encore capable, après l'ablation des hémisphères cérébraux, de percevoir les sensations qui lui viennent du dehors. Mais ces sensations paraissent ne plus produire sur lui d'impression durable. Il est incapable de rattacher à ses perceptions aucune succession d'idées distincte. Il entend, par exemple, la détonation d'un pistolet, mais ce bruit ne lui cause plus aucune alarme, car le son, bien qu'assez distinctement perçu, ne lui suggère plus l'idée d'un danger ni d'une blessure à craindre. Il n'a plus, par conséquent, la faculté de former des associations d'idées, ni de percevoir la relation qui existe entre les objets externes. La mémoire en particulier est entièrement abolie et le souvenir d'une sensation ne dure plus même au-delà d'un instant. Les membres et les muscles restent encore sous le contrôle de la volonté, mais la volonté elle-même est inactive, apparemment parce qu'elle manque de sa direction mentale et de son stimulus accoutumés. »

A mon avis, ces faits sont susceptibles d'une interprétation différente et plus conforme à l'observation. Qu'au bruit d'un coup de pistolet l'oiseau tourne la tête, ce peut bien n'être qu'un mouvement réflexe, dépendant d'irritations transmises à la portion crânienne de la corde spinale, par l'intermédiaire du tympan. Qu'en outre, le pigeon ouvre les yeux et dirige un regard vague vers un objet incertain qu'il semble fixer, ce n'est pas une preuve qu'il voie. Que de fois ne nous arrive-t-il pas de regarder ainsi sans rien voir, tout en ayant un cerveau complet. Enfin, ne semble-t-on point établir une contradiction dans les termes en supposant que les membres et les muscles sont sous le contrôle de la volonté, lorsque l'on admet que celle-ci est inerte? L'une des opérations les plus actives de la volonté, est de présider aux mouvements; or, dire d'un oiseau qui, dans son état naturel s'enfuit au moindre bruit, mais qui ne bouge plus même quand on décharge un pistolet tout près de lui, que ses membres et ses muscles sont encore sous le contrôle de sa volonté, cela me paraît une conclusion fort illogique! Il n'y a là évidemment, pas plus de volonté ni de sensation, qu'il n'en existe dans une sensitive qui referme sa feuille quand on la touche et qui, assurément, ne jouit d'aucune faculté mentale.

Quelle est la relation entre le cerveau et le principe pensant? Deux opinions répondent à cette question: l'une veut que le cerveau soit l'origine de la pensée, l'autre soutient qu'il n'en est que l'instrument. La discussion de ce sujet est plutôt métaphysique que physiologique; car les phénomènes observés dans les deux cas sont les mêmes et sont également sous la dépendance de la structure et de la qualité de l'organe. Sous ce rapport, le cerveau est tout à fait assimilable à un nerf ou à un muscle.

Il possède des propriétés et des fonctions que nous aurons à étudier. Comment les possède-t-il? Nous ne le savons point et nous nous contentons de nous y arrêter, car c'est un des faits ultimes de notre science. De la même manière, par conséquent, que la contractibilité est une propriété du muscle, la sensibilité un attribut du nerf, le développement une faculté du tissu, la sécrétion une fonction de la glande, de même nous regardons la pensée comme une propriété du cerveau. Toutefois pour éviter de tomber dans des subtilités métaphysiques, nous consentons volontiers à dire que le cerveau fournit les conditions nécessaires à la manifestation du principe pensant.

Dans l'état actuel de la science, je me crois autorisé à conclure que la substance corticale des lobes cérébraux, fournit aux conditions nécessaires à la pensée, en y comprenant toutes les opérations mentales, et aux facultés de sentir et de vouloir. Je ne crois point nos connaissances présentes capables de pousser l'observation plus loin. Les faits ont renversé complètement toutes ces théories qui prétendaient localiser les différentes facultés, suivant lesquelles elles avaient arbitrairement divisé l'intellect. Quelques-uns persistent à soutenir que la faculté de vouloir, siège dans un endroit, la mémoire dans un autre, la faculté de sentir, dans un troisième et ainsi de suite; mais, il n'existe nulle part aucune série de faits suffisants, pour autoriser à établir quelque-une de ces propositions ou toute autre semblable.

La relation entre les éléments moléculaires, nucléaires et cellulaires, doit avoir la plus haute importance; cela ne saurait être douteux, même si l'on ne considère le cerveau que comme l'instrument de la pensée. Pourtant, je ne sache pas que personne, se soit encore donné la peine, après s'être préparé par une longue et consciencieuse étude de l'histologie, de faire des recherches microscopiques sur le cerveau, dans les cas d'aliénation mentale. Les psychologues croient avoir fait assez, lorsqu'ils ont répété des observations cliniques rebattues, qu'ils ont noté les grosses altérations morbides ou la densité du cerveau. Tout cela ne manque point d'être assaisonné de considérations métaphysiques poussées aussi loin, que l'esprit humain peut aller; et plus loin même. Faut-il s'étonner après cela que la vraie pathologie de l'aliénation mentale soit encore à faire? Ce qui laisse à désirer, c'est l'investigation minutieuse de l'organe. Jusqu'à présent, la difficulté a toujours paru insurmontable, à cause de l'imperfection des méthodes employées. Mais vienne un savant qui possède la connaissance de l'histologie et qui sache se servir de nos microscopes modernes, que ce savant ait à sa disposition les ressources qu'offrent à l'étude nos populeux asyles d'aliénés, s'il se dévoue à cette tâche, il peut être certain non-seulement d'élargir l'horizon de la science mais encore de retirer pour lui-même une somme de gloire et de réputation à laquelle il est donné à bien peu d'hommes d'arriver. Les molécules dont dépend la contractibilité musculaire sont, comme nous l'avons déjà vu, accessibles à nos sens. Il doit en être de même de celles qui, dans le ganglion hémisphérique, sont en relation si intime avec les fonctions du cerveau.

*Cervelet.* — La surface ganglionnaire du cervelet est, sous le rapport de sa structure, totalement différente de celle du cerveau. Si l'on examine une bonne coupe verticale du premier, préparée suivant la méthode de Lockhart Clarke et imbibée de carmin, on voit, à un grossissement de 25 diamètres, la substance finement tubulaire centrale, limitée extérieurement par une couche granulaire. A l'extérieur de celle-ci se trouve une rangée de cellules nerveuses, avec des appendices se divisant sous forme de branches et se perdant peu à peu dans le voisinage de la couche la plus externe, finement moléculaire. Si l'on emploie maintenant un grossissement de 250 diamètres, on saisit plus distinctement la relation de ces diverses parties les unes avec les autres et l'on reconnaît que chaque granule renferme un corpuscule arrondi. D'après Gerlach, ces corpuscules sont réunis entre eux par de minces filaments dont il a donné un diagramme schématique. Bien que semblable disposition ne puisse se découvrir dans le tissu naturel, j'ai vu des tubes courir entre les granules et j'ai même pu les suivre jusqu'au bord externe de la couche granulaire. La couche externe est, parmi ces structures, celle qui demande le plus d'attention. Elle se compose essentiellement d'une masse finement moléculaire, parcourue par de nombreux capillaires, provenant des vaisseaux méningés. De larges cellules ganglionnaires, extérieures à la couche granulaire, poussent, au côté externe, des prolongements qui disparaissent peu à peu, à mesure qu'ils s'approchent de la périphérie.

Dans la couche externe, aussi bien que dans la couche granulaire interne, la base de la texture est évidemment *moléculaire*, circonstance à laquelle on est loin d'avoir accordé, jusqu'ici, l'attention qu'elle mérite.

Si l'on enlève par petites tranches, le cervelet à un pigeon, on voit les actes de la locomotion se circonscire de plus en plus. Si l'on touche seulement à la couche supérieure, l'animal ne présente qu'un peu de faiblesse et d'hésitation dans sa démarche. Lorsque les sections ont atteint la partie médiane de l'organe, l'animal chancelle beaucoup et s'aide des ailes pour marcher. Les sections devenant plus profondes, il perd tout à fait la faculté de se tenir en équilibre, sans l'assistance de ses ailes et de sa queue; s'il essaie de voler ou de marcher, ses efforts stériles ressemblent à ceux du jeune oiseau que l'on retire de son nid; le moindre contact le renverse. Enfin, dès que tout le cervelet est enlevé, il est incapable de se soutenir, même à l'aide des ailes et de la queue. Il fait de violents efforts pour se mettre sur les pieds, mais il n'aboutit qu'à rouler en tombant. Alors, fatigué de la lutte, il reste quelques secondes sur le dos ou sur le ventre pour se débattre de nouveau, en cherchant en vain à s'élever ou à marcher. Cependant, la vue et l'ouïe sont demeurées intactes. Le plus léger bruit, la moindre menace, la plus faible excitation provoque le retour de ces contorsions qui, du reste, n'ont pas le moindre rapport avec des convulsions. Ces effets, d'abord décrits par Flourens, ont été vérifiés par d'autres expérimentateurs et se reproduisent chez tous les animaux. Ici, les résultats contrastent singulièrement avec ceux de

l'opération, beaucoup plus grave, de l'enlèvement des lobes cérébraux : « Prenez deux pigeons » dit Longet, « chez l'un enlevez complètement les lobes cérébraux et chez l'autre simplement la moitié du cervelet; le lendemain le premier sera ferme sur ses pieds, tandis que le second offrira les allures chancelantes et incertaines de l'ivresse. »

Ces faits ont porté Flourens à considérer le cervelet comme le centre de coordination des mouvements, opinion dans laquelle il a été soutenu, entre autres, par le regrettable D<sup>r</sup> Todd. D'autre part, Fovillé voit dans le cervelet le siège de la sensation et voici la raison qu'il en donne : comme c'est au moyen de cette fonction que nous réglons les mouvements musculaires, il est impossible, aussitôt que la faculté de percevoir les mouvements est perdue, de répondre de leur précision ou de leur durée.

Pour renverser cette opinion, il suffit de faire observer que l'animal, après la destruction de son cervelet, possède évidemment encore la conscience des impressions reçues. Toutefois, il est hautement probable que cet organe est le siège de ce sens particulier, diversement qualifié de « sens musculaire, » de « sens de résistance » de « sens de la pesanteur ». Dans cet ordre d'idées, le professeur Lussana, de Parme, a dernièrement rassemblé tous les arguments ayant trait à ce sujet. En même temps, il produit de nombreuses observations originales venant confirmer l'opinion que le cervelet est réellement préposé à la coordination des mouvements, mais seulement à raison de ce qu'il est le siège du sens musculaire.

Carpenter et Dunn avaient pensé que le corps dentelé du cervelet pourrait bien être le ganglion préposé à cette fonction, mais cette opinion s'est écroulée devant l'analyse, faite par Brown Séquard, d'observations où cet organe était altéré. Je croirais plutôt que le siège de ce sens serait dans les couches externes de la substance grise; cette idée, du moins, ne serait point sujette aux mêmes objections que la précédente. On a vu fréquemment l'intelligence persister, lorsque des portions seulement du ganglion hémisphérique étaient malades, mais on ne connaît point d'exemple constatant que cela ait pu avoir lieu, lorsque ce ganglion était affecté dans son ensemble. Pourquoi n'en serait-il point de même de la faculté coordinatrice des mouvements, si quelques portions des feuilletts cérébelleux seulement sont détruites, et cela quoiqu'elle disparaisse tout à fait, quand toute la substance grise est malade. C'est donc une doctrine digne de toute l'attention des physiologistes, à savoir : que le cervelet est lié à ce sens spécial à l'aide duquel il dirige et coordonne l'action des muscles. Les couches externes de matière grise, ont probablement les mêmes rapports avec le sens musculaire que le ganglion hémisphérique avec la sensation en général.

*Corde spinale.* — Elle se compose de deux portions, l'une crânienne et l'autre vertébrale. La première constitue une chaîne de ganglions plus ou moins intimement reliés entre eux et se continuant, en haut avec le cerveau et en bas avec l'autre portion vertébrale. Celle-ci se compose de deux moitiés latérales séparées par une fissure ou sillon antérieur et par un

sillon postérieur. Chaque moitié se subdivise en trois colonnes : une antérieure, une moyenne et une postérieure. Cette division est marquée par les deux cornes de la substance grise centrale. Au milieu, se trouve le canal spinal tapissé d'un épithélium cylindrique. La substance blanche des colonnes latérales, est formée de tubes lesquels, comme l'a montré Lockhart-Clarke, procèdent des nerfs spinaux pour aller s'unir aux cellules ganglionnaires de la substance grise. Ces cellules établissent donc une communication : 1° avec la colonne latérale du côté opposé; 2° avec le cerveau, et 3° avec les racines antérieures et postérieures des nerfs. Le cours de ces tubes conducteurs, comme l'a très bien fait observer Clarke, montre que les idées de sir Charles Bell, exactes en ce qui concerne les fonctions des racines des nerfs, sont erronées en ce qui a trait aux colonnes de la corde. Le peu d'expériences que Ch. Bell fit sur ces racines, confirmaient les conclusions tirées de ses dissections. En expérimentant sur la corde elle-même, il eût sans doute acquis des notions plus certaines. Ce qu'il négligea, fut accompli par M. Brown Séquard. Ce savant a démontré que la section des colonnes antérieures ne produit point la paralysie des mouvements volontaires, et que la section des colonnes postérieures, ne détruit pas la communication entre le cerveau et les racines postérieures. Pour atteindre l'un ou l'autre de ces résultats, la section doit être poussée jusque dans la substance grise. Si néanmoins l'on pratique deux sections, au milieu de l'espace qui sépare deux racines voisines, la communication entre les parties situées au dessus et celles situées au dessous, est interrompue. L'explication de ce fait se trouve, comme le démontre encore Lockhart Clarke, dans le trajet suivi par les tubes nerveux qui s'écartent tellement les uns des autres, en pénétrant dans la corde spinale, qu'il est impossible de les couper tous par une section transverse unique de la colonne. Voilà pourquoi il en faut deux, à une certaine distance l'une de l'autre. Les observations histologiques concordent donc avec les recherches expérimentales. Il est aujourd'hui démontré que les tubes nerveux conducteurs formant les racines des nerfs spinaux, communiquent, par l'intermédiaire de la substance grise de la corde, non seulement avec le cerveau et avec les deux côtés du corps mais les uns avec les autres.

Ces faits achèvent de faire comprendre la nature de ces mouvements diversement appelés automatiques, réflexes et diastaltiques, dont nous devons la véritable explication aux travaux de Marshall Hall. Il est bien clair aujourd'hui, que les excitations produites par l'irritation des nerfs, se propagent sans interruption, le long de la corde et dans certaines directions, provoquant ici un spasme en se rendant aux muscles, là une sécrétion ou une action vasomotrice, en passant dans une glande ou un vaisseau. Il n'est besoin pour cela d'aucune communication avec le cerveau, ni partant d'aucune sensation.

*Nerfs.* — Les nerfs consistent pour la plupart, en tubes nerveux disposés en faisceaux parallèles. Quelques uns cependant, contiennent des cor-

puscules ganglionnaires; tels sont : le nerf olfactif, les nerfs optique et auditif dans leurs expansions ultimes. Le nerf grand sympathique contient en divers endroits, des ganglions et des fibres plates gélatineuses. Les racines postérieures des nerfs spinaux sont munies d'un ganglion, dont nous ignorons entièrement le rôle. Ces mêmes racines sont reliées aux cornes postérieures de la substance grise; les racines antérieures le sont aux cornes antérieures. Au point de vue de leurs fonctions, les nerfs peuvent se diviser en : 1° Nerfs des sens spéciaux, tels sont : les nerfs olfactifs, optique, acoustique, une partie du glosso-pharyngien et la branche linguale de la cinquième paire; — 2° Nerfs de la sensibilité générale, tels sont : la majeure partie de la cinquième paire et une partie du glosso-pharyngien. 3° Nerfs du mouvement, tels la troisième paire, la quatrième, la petite branche de la cinquième, la sixième, le facial ou portion dure de la septième ainsi que le grand hypoglosse. 4° Nerfs sensoriels ou nerfs mixtes, tels sont : le pneumogastrique, le nerf accessoire de Willis et le nerf spinal; 5° nerfs sympathiques.

Tous les nerfs sont doués d'une propriété vitale particulière : l'excitabilité inhérente à leur structure. En vertu de cette propriété, ils peuvent être excités par l'application des stimulants appropriés, de façon à transmettre l'influence des impressions qu'ils reçoivent, soit qu'elles proviennent du cerveau, de la corde spinale, de certains ganglions susceptibles d'être considérés comme des centres nerveux, soit qu'elles s'y rendent. Les nerfs des sens spéciaux, conduisent à leur centre d'innervation, l'influence des impressions que produisent sur eux les corps odorants, la lumière, le son, et les substances sapides. Les nerfs de la sensibilité générale, amènent à leurs centres nerveux l'influence des impressions que leur font subir les causes mécaniques ou les substances chimiques. Les nerfs du mouvement transportent, de leurs centres vers la périphérie, l'influence des impressions psychiques ou physiques (Todd). Les nerfs mixtes, servent de conducteurs à l'influence des stimuli, tantôt de la périphérie au centre, tantôt du centre à la périphérie, combinant ainsi les propriétés nécessaires aux fonctions de la sensibilité générale et du mouvement. Mais il existe sans doute, bien d'autres sortes de tubes nerveux chargés spécialement, de recevoir les impressions propres à certaines sensations particulières, comme celles du chaud et du froid, de la pesanteur, de la faim, de la soif et d'une foule d'autres sensations. On n'est pas encore parvenu à reconnaître ces nerfs, mais cette distinction doit exister anatomiquement, puisqu'elle existe fonctionnellement. Quant à la direction suivie par ces influx divers, nous savons maintenant qu'ils passent : 1° du cerveau au système musculaire soumis à la volonté; 2° de la périphérie et des organes des sens au cerveau; 3° d'un côté du corps à l'autre, en traversant la corde spinale; 4° du système cérébro-spinal (après avoir traversé les ganglions) aux glandes, aux muscles de la vie organique et aux vaisseaux sanguins. Il existe peut-être, d'autres directions que suit l'influx nerveux, mais on ne les connaît pas. Toutefois, nous savons