

ments de *manège*, notés par quelques expérimentateurs, parmi les phénomènes qui succèdent aux lésions profondes des hémisphères du cervelet, ne se montrent pas lorsque le cervelet *seul* est lésé. Ces phénomènes n'arrivent qu'autant que les fibres du pont de Varole (péduncules cérébelleux moyens) le sont aussi.

Gall, ainsi que chacun le sait, localisait dans le cervelet l'instinct de reproduction. Il appuyait sa manière de voir sur ce que des lésions du cervelet avaient été accompagnées de priapisme; sur ce que les compressions du cervelet, par hémorragies cérébelleuses ou par strangulation dans la suspension, amènent une érection accompagnée parfois d'éjaculation; et aussi sur ce fait, que le cervelet des animaux hongres ne suit pas le développement général de l'encéphale, et reste relativement plus petit que chez les animaux entiers, lorsque la castration a été opérée avant le développement complet de l'animal. Mais l'absence congénitale du cervelet a été observée chez une jeune fille, qui n'en manifestait pas moins une tendance très-prononcée à l'amour physique; les animaux châtrés ont le cervelet tout aussi développé que les étalons; et, en fait, la compression à la suite de la pendaison, ou à la suite des épanchements sanguins, agit tout aussi bien sur le bulbe et sur la moelle que sur le cervelet. M. Flourens parle d'un coq qui poursuivait encore sa femelle après l'ablation du cervelet; M. Calmeil dit que l'instinct de l'accouplement survit chez les reptiles dans les mêmes circonstances, et M. Wagner n'a constaté rien de remarquable dans la sphère génitale chez un grand nombre de pigeons qu'il a conservés vivants pendant des mois, après l'enlèvement du cervelet.

Trois phénomènes ont été surtout notés par M. Wagner sur les animaux privés de cervelet qu'il a observés : 1° une disposition marquée à l'extension dans les membres postérieurs, c'est-à-dire dans les pattes; 2° une torsion particulière du cou et de la tête; 3° une sorte de tremblement spécial analogue à celui de la paralysie agitante, s'exagérant quand on touchait à l'animal. « En somme, dit-il, le cervelet ne paraît pas prendre part à la transmission des impressions sensibles venues des nerfs périphériques, ni à celle des mouvements moteurs volontaires ou réflexes; il n'est point l'appareil central de la sensibilité générale, et il ne prend point part à l'action des organes des sens ni à celle des fonctions cérébrales. La vie des hommes ou des oiseaux dont le cervelet est détruit ou enlevé peut se maintenir un temps indéterminé. Le cervelet régularise les mouvements de la locomotion, et, peut-être, ceux des muscles de la vie organique. »

M. Dalton est arrivé tout récemment à des résultats analogues à ceux de M. Wagner. L'extirpation de grandes portions du cervelet est immédiatement suivie, chez les pigeons, d'incertitude dans la marche, dans la station, dans la position de la tête, dans les mouvements des ailes. Lorsque les animaux survivent, tout cela disparaît peu à peu (nous l'avons nous-même observé), sans que pourtant la substance nerveuse se

soit reconstituée. L'animal supplée sans doute par le sens de la vue et par le sens du toucher, à la sensibilité musculaire qui fait défaut.

§ 372.

Hémisphères cérébraux, ou cerveau proprement dit. — De l'action croisée dans le système nerveux. — Lorsqu'on met le cerveau à découvert sur un animal vivant, on peut piquer, inciser, dilacérer, brûler les hémisphères, soit à leur surface, soit dans leur épaisseur, sans faire naître sur l'animal aucun signe de douleur. On ne voit pareillement survenir alors aucun mouvement, ni dans les muscles de la vie animale, ni dans les muscles de la vie organique. Ainsi, les fonctions conductrices que nous avons reconnues dans les nerfs sont insaisissables à nos moyens d'investigation dans les hémisphères cérébraux, de même que dans les autres parties du système nerveux central.

Quelles sont donc les fonctions des hémisphères? Ces fonctions consistent à recevoir les impressions : ils ont le centre ou l'aboutissant de la *sensibilité*, et le point de départ de l'*incitation* motrice volontaire. Pour parler un langage plus général, les lobes cérébraux peuvent être considérés comme le siège de la *perception* et de la *volonté*. La moelle allongée et ses dépendances, et la moelle elle-même, peuvent, après l'ablation du cerveau, ainsi que nous l'avons vu, déterminer encore des mouvements involontaires ou *réflexes*, à la suite d'impressions diverses dont l'animal n'a pas conscience; on peut donc encore caractériser le rôle des lobes cérébraux en disant qu'ils sont le siège des impressions perçues et le point de départ des mouvements *volontaires*.

Quant à distinguer dans les hémisphères cérébraux les parties qui président à la sensibilité et celles qui président au mouvement, nous n'avons aucun moyen expérimental d'y parvenir. Dans les hémisphères, la substance nerveuse cesse d'être conductrice; elle devient organe de perception et de volition.

Lorsqu'on enlève les hémisphères cérébraux sur les animaux à sang froid, ces animaux conservent encore une certaine vivacité dans les mouvements. Si l'on excite ces animaux, le mouvement produit par action réflexe est capable de les faire progresser pendant longtemps. Les oiseaux privés de leurs lobes cérébraux se tiennent aussi sur leurs pattes; ils marchent quand on les excite ou quand on les pousse. Quand on cesse de les exciter, ils tombent dans un profond anéantissement. Les mammifères sont plus troublés par l'ablation des hémisphères. Ils n'ont généralement plus assez de force pour rester sur leurs pattes. Si on les place debout et qu'on les excite, ils font quelques pas et ils tombent bientôt. Au reste, jusqu'au moment de la mort, les membres sont capables de mouvements, et l'on peut solliciter ces mouvements par des excitants divers.

Les lobes cérébraux sont aussi des centres de perception pour les organes des sens. Lorsqu'on enlève à un animal les hémisphères cérébraux, il semble plongé dans un sommeil profond. Le bruit qu'on fait autour de

lui ne l'émeut pas; les lésions les plus graves qu'on fait subir à ses tissus paraissent à peine l'affecter, et s'il y répond par des mouvements, il est impossible de dire qu'il a *ressenti* la douleur, l'action réflexe suffisant à les produire. Lorsque l'animal conserve assez de force pour se tenir sur ses pattes, il se heurte à tous les obstacles, il garde entre ses dents ou dans son bec l'aliment qu'on y place, sans le mâcher ou sans l'avalier, etc. Lorsqu'un bruit violent se passe dans le voisinage d'un animal auquel on a enlevé les hémisphères cérébraux, lorsqu'on décharge une arme à feu près de son oreille, on remarque quelquefois en lui une sorte d'agitation ou de frémissement; mais il n'est pas possible de dire que l'animal a entendu. Les vibrations de l'air peuvent agir sur l'enveloppe du corps ou sur les tissus, à la manière des excitants. La détonation du canon peut casser les vitres; on conçoit que celle d'un pistolet puisse suffire à exciter une impression qui, conduite par les nerfs périphériques, se *réfléchit* sur des nerfs de mouvement.

On a cherché à localiser, dans des points déterminés des hémisphères cérébraux, les centres de perception de chacune des sensations; mais tous les efforts qui ont été faits dans cette direction ont échoué.

L'extirpation d'un *seul* lobe cérébral pratiquée sur les chiens, les chats, les lapins, les cochons d'Inde, ne détermine rien de remarquable. On n'observe chez ces animaux que ce qu'on remarque à la suite de toute plaie accompagnée d'une perte abondante de sang, c'est-à-dire un affaiblissement passager qui ne tarde pas à se dissiper. L'animal exécute tous les mouvements avec volonté et avec précision, et il paraît voir les objets avec ses deux yeux. Ces expériences rappellent certaines observations faites sur l'homme, et desquelles il résulte que la destruction *lente et progressive* d'un lobe cérébral peut passer inaperçue pendant la vie, et se révéler seulement après la mort¹.

L'action exercée sur les mouvements volontaires par les hémisphères est généralement *croisée*, c'est-à-dire, en d'autres termes, que l'incitation qui descend de l'hémisphère droit, le long de la moelle allongée et de la moelle, pour se rendre aux nerfs, excite le mouvement dans les muscles de la partie gauche du corps; et réciproquement, l'hémisphère gauche éveille la contraction des muscles placés à droite du plan médian du corps. Les lésions pathologiques (entre autres les épanchements cérébraux) prouvent aussi les effets croisés du mouvement de la manière la moins équivoque. Cet effet croisé dépend de l'entre-croisement des fibres nerveuses du mouvement dans la moelle (surtout dans la moelle cervicale), dans le bulbe rachidien, et dans la protubérance annulaire.

L'excitation des hémisphères ne déterminant point de contractions dans les parties musculaires, les effets croisés ne peuvent être directe-

¹ La destruction d'un lobe cérébral n'étant point nécessairement accompagnée de troubles dans la locomotion et la sensibilité, il s'ensuit qu'un seul lobe peut suffire, à la rigueur, aux deux côtés du corps; mais est-il certain qu'alors l'individu jouisse encore de la *plénitude* de ses facultés? En ce qui concerne le *degré* de l'intelligence, qui l'a mesurée avant et après?

ment démontrés; mais, lorsqu'on détruit un seul hémisphère cérébral sur un chien ou sur un lapin, on peut constater que les mouvements volontaires sont abolis dans les membres opposés à l'hémisphère enlevé. Il est vrai de dire que cette hémiplegie n'est jamais durable, et que les mouvements volontaires reparaisent d'abord dans le membre antérieur, puis dans le membre postérieur.

L'action croisée des hémisphères dans le mouvement est loin d'être complète, et on a rapporté plus d'une observation dans laquelle la lésion cérébrale siégeait du même côté que la paralysie du mouvement. L'anatomie, la pathologie et l'expérimentation s'accordent pour démontrer que l'entre-croisement n'est que partiel. Les phénomènes observés, soit dans l'état pathologique, soit dans les expériences sur les animaux vivants, dépendent très-certainement des *points lésés*, ceux-ci correspondant tantôt à des éléments entre-croisés, tantôt à des éléments directs¹.

Les effets croisés de la *sensibilité* ont été observés par quelques expérimentateurs, mais ils ne sont ni constants ni complets, ce qui tend à prouver que l'entre-croisement des fibres sensibles est incomplet aussi. Lorsqu'on enlève un seul hémisphère à un animal, il conserve sa sensibilité; et on ne remarque pas de différence bien tranchée, sous ce rapport, entre les deux côtés du corps. Il faut dire que les phénomènes de sensibilité se laissent moins facilement apercevoir chez les animaux que les phénomènes de mouvement. On peut dire qu'en général les altérations d'un seul hémisphère, chez l'homme, altèrent à des degrés divers le mouvement dans les parties opposées à l'altération, tandis que la sensibilité est conservée des deux côtés, mais non, sans doute, suivant la même mesure.

Les hémisphères cérébraux sont le siège organique des facultés intellectuelles et des déterminations instinctives. Chacun sait que les commotions cérébrales et les blessures graves du cerveau affaiblissent ou anéantissent, plus ou moins complètement, les manifestations de l'intelligence. Lorsque les lobes cérébraux sont enlevés sur les animaux, ils conservent la faculté de respirer, même celle de se mouvoir; mais, comme ils ont perdu toute conception, ils ne cherchent plus ni à fuir, ni à se défendre, ni à manger, et ils se laissent mourir sur les aliments qu'on leur donne.

On peut dire, d'une manière générale, que l'intelligence est d'autant plus développée que les hémisphères sont plus volumineux. Ainsi, à mesure qu'on descend dans l'échelle animale, on voit l'intelligence décroître comme la masse nerveuse encéphalique. Il ne faudrait cependant pas

¹ L'anatomie du système nerveux est une étude hérissée de difficultés. Pour suivre les filets nerveux de la moelle d'un côté à l'autre (dans les commissures de la moelle, dans le bulbe et dans la protubérance), il faudrait les connaître *de visu* dans une longue étendue, ce qui n'est pas possible, au moins dans l'état actuel de la science. En second lieu, il faudrait savoir si l'entre-croisement ne se produit pas plusieurs fois, si un certain nombre de fibres ne s'entre-croisent pas dans la commissure blanche d'abord, par exemple, et plus loin dans les pyramides au-dessous du bulbe, ce qui donnerait, en définitive, à ces fibres une *action directe*. Les faits pathologiques sont aujourd'hui le seul moyen d'éclaircir la question.

juger d'une manière trop rigoureuse du degré d'intelligence d'un animal d'après le volume de son cerveau. Il est vrai que l'encéphale de l'enfant s'accroît avec le corps, à mesure que l'intelligence se développe, et que le cerveau de l'adulte est plus volumineux, d'une manière absolue, que celui de l'enfant; mais, tandis que sur l'homme adulte le cerveau est seulement la trentième ou la trente-cinquième partie du poids du corps, chez l'enfant il est *relativement* beaucoup plus grand, car il est la sixième ou la huitième partie du poids du corps.

Chez les animaux, le volume relatif du cerveau, quand on le compare au poids du corps, n'est pas toujours non plus l'indice du degré d'intelligence de l'animal. Beaucoup de petits animaux et d'oiseaux de petite taille¹ sont très-bien doués sous ce rapport, et cependant la plupart d'entre eux le cèdent aux mammifères pour le développement intellectuel. Parmi les mammifères eux-mêmes, M. Colin a récemment publié un tableau d'où il résulte que le chat serait placé en première ligne, que le chien viendrait ensuite, puis le lapin, la chèvre, le bœuf, l'âne; le cheval ne viendrait qu'à la suite.

Ici, toutefois, intervient une considération qu'il ne faut pas perdre de vue. Lorsqu'on se propose de comparer entre eux les animaux, et l'homme lui-même avec les animaux, sous le rapport de la masse encéphalique, on pèse cette masse, c'est-à-dire qu'avec les *hémisphères cérébraux* proprement dits, on pèse d'autres organes dissemblables quant aux fonctions (cervelet, couches optiques, corps striés, moelle allongée, bulbe rachidien); il en résulte que ces pesées en masse ne sont ni très-rigoureuses, ni absolument comparables. En outre, il y a dans les hémisphères eux-mêmes deux substances: la substance blanche et la substance grise, et tout porte à penser que c'est surtout cette dernière qui doit être envisagée comme le siège réel de l'intelligence; il faudrait donc pouvoir peser isolément les couches corticales des hémisphères, chose à peu près impossible. Ajoutons encore que la couche corticale qui entoure les circonvolutions du cerveau peut avoir plus ou moins d'épaisseur, plus ou moins de surface; par conséquent le même poids de matière pourrait être fourni par des circonvolutions nombreuses et minces, ou par des circonvolutions moins nombreuses et épaisses. Disons enfin, et c'est peut-être la cause qui s'opposera le plus longtemps à ce que la science puisse faire en ce genre des observations tout à fait fructueuses; disons que pour l'organe de la pensée, de même que pour les autres organes, la fonction ne dépend pas seulement de la masse, mais encore et surtout de la composition; ou, si l'on veut, à côté de la question de quantité, il y a la question de qualité².

¹ Chez les petits oiseaux, le cerveau est à peu près dans le même rapport avec le poids du corps que chez l'homme. Chez quelques oiseaux, le rapport est en leur faveur, chez le serin en particulier.

² La composition de la masse nerveuse devrait sans doute toujours entrer en ligne de compte dans ces études comparatives. Voici un fait d'expérience qui suffira pour montrer toute l'importance de cette détermination. Prenez un fragment de cerveau sur un animal qu'on

La forme du cerveau, le nombre et surtout la profondeur des circonvolutions sont des éléments dont il faut aussi tenir compte. On a même cru pouvoir établir que l'étendue de la surface (supposée développée) du cerveau était la mesure de l'intelligence chez les animaux. Il est vrai que l'homme se distingue de la plupart des animaux par le nombre et la profondeur des circonvolutions; mais beaucoup d'animaux très-bien doués ont des circonvolutions rudimentaires, et on les trouve relativement plus développées dans quelques animaux très-obtus.

Au reste, il ne faut pas se dissimuler que, sur l'homme vivant, l'examen de l'encéphale ne peut guère fournir que des notions assez vagues. Ce qu'on peut apprécier ici, en effet, ce n'est pas le poids du cerveau, mais seulement son volume. Or, pour connaître même le volume, il faudrait tenir compte de l'épaisseur des parois du crâne (épaisseur variable); il faudrait tenir compte de la grandeur des ventricules, de la quantité de liquide qui les remplit, de la grandeur des sinus frontaux, etc., toutes choses impossibles. Beaucoup de grands crânes ne sont pas remplis de cervelle, et les hydrocéphales, qui se distinguent sous ce rapport, sont la plupart du temps des crétins.

Il ne peut donc pas être question, dans l'état actuel de la science, d'un rapport absolu entre le développement de l'intelligence et le volume ou le poids du cerveau. Mais ce serait se montrer trop dédaigneux de la science et méconnaître l'observation, que de conclure de ces difficultés qu'il n'y a aucun rapport entre ces deux choses. N'est-il pas certain que le développement plus ou moins considérable de la masse encéphalique marche de pair avec le développement intellectuel, et ne sait-on pas de la manière la plus positive qu'au-dessous d'un certain degré de développement des hémisphères cérébraux et de la boîte osseuse qui les contient, l'individu est nécessairement un idiot?

Sans doute, l'encéphale est composé de parties diverses qui n'ont pas, si l'on peut ainsi parler, la même dignité. Le crâne contient les organes de la sensibilité et du mouvement aussi bien que ceux de l'intelligence; mais parmi ces parties il en existe une (les hémisphères ou lobes cérébraux proprement dits), qui, à elle seule, est au moins deux fois plus pesante que toutes les autres réunies, et c'est celle qui est en rapport

vient de mettre à mort, débarrassez-le de ses membranes, pesez-le et plongez-le dans l'eau. Le lendemain ou le surlendemain, retirez de l'eau ce fragment de cerveau, et, après l'avoir essuyé, pesez-le. Son poids a augmenté de 25, de 30, de 40 pour 100, bien que ses caractères physiques extérieurs ne paraissent pas changés. Il a donc absorbé une grande quantité d'eau dans son tissu. Or, le poids de l'eau et le poids du cerveau sont à peu de chose près les mêmes, en d'autres termes, ils ont à peu près la même densité. Lors donc que l'on pèse un cerveau, comment savoir que la quantité d'eau que contient son tissu est dans les proportions physiologiques, si l'analyse chimique ne vient en aide à la balance? Pour la balance, l'eau ou la substance cérébrale c'est tout un; et, de deux cerveaux de même poids, l'un possède peut-être un tiers de substance nerveuse de moins que l'autre. De même, un cerveau, quoique plus pesant, peut être moins riche en substance nerveuse qu'un cerveau plus léger.

avec les facultés de l'entendement. Or, si ces pesées sont faites sur un très-grand nombre de cerveaux humains, n'est-il pas vraisemblable que les variations de volume des hémisphères doivent exercer plus d'influence sur le poids de l'encéphale pris en masse que les variations de volume des autres parties? Par conséquent, on doit s'attendre à voir ordinairement le poids de l'encéphale varier dans le même sens que celui des hémisphères. M. Broca, dans un travail communiqué dernièrement à la société d'anthropologie de Paris, a réuni un grand nombre d'observations sur le poids de l'encéphale et sur la capacité de la cavité crânienne, et il est résulté de ces documents, recueillis par divers auteurs, et suivant des procédés divers, qu'en moyenne, la masse de l'encéphale est plus considérable chez l'adulte que chez le vieillard, chez l'homme que chez la femme, chez les hommes éminents que chez les hommes médiocres, chez les races supérieures que chez les races inférieures.

Nous pourrions encore examiner le problème à d'autres points de vue; mais toutes les questions de cet ordre sont plus aisées à poser qu'à résoudre. La symétrie dans la disposition des deux hémisphères est-elle une condition favorable au développement de l'entendement? On sait, il est vrai, que des blessures, que des pertes de substance, que la suppuration et la destruction lente d'un seul hémisphère n'ont pas toujours entraîné la perte de l'intelligence. Mais entre la conservation de l'intelligence et l'exercice plein et entier de ses facultés, il y a loin.

Un fait assez vraisemblable, c'est que le développement des parties antérieures des lobes cérébraux, se traduisant à l'extérieur par le développement de la partie antérieure du crâne, correspond au développement parallèle des plus hautes facultés de l'esprit. On a cru tirer de l'anatomie un argument décisif contre cette supposition. On a fait remarquer, par exemple, que les lobes postérieurs du cerveau laissent à découvert le cervelet chez les oiseaux; que chez les mammifères une grande partie du cervelet n'est pas recouverte par les hémisphères; qu'il n'y a guère que l'homme, enfin, dont les hémisphères cérébraux sont assez prolongés en arrière pour recouvrir complètement le cervelet; d'où l'on a cru pouvoir conclure que les lobes postérieurs des hémisphères sont précisément les parties par lesquelles les hémisphères du cerveau de l'homme diffèrent le plus du cerveau des animaux. Mais, s'il est incontestable que les hémisphères se sont prolongés en arrière, de manière à recouvrir le cervelet, il n'est pas moins incontestable qu'ils se sont développés encore davantage en avant. Il n'y a qu'à prendre comme centre et comme point de comparaison le mésophale, et à examiner la position des tubercules quadrijumeaux, par rapport à l'étendue antéro-postérieure des hémisphères, chez les oiseaux, chez les mammifères et chez l'homme, pour constater que l'accroissement des hémisphères se fait surtout en avant, à mesure qu'on remonte dans l'échelle animale.

La prédominance des parties antérieures et supérieures de la tête, associée à un certain aspect de la physionomie (c'est-à-dire à un degré convenable dans l'ouverture de l'angle facial), n'est-elle pas, depuis l'antiquité, le symbole de l'intelligence dans toutes les productions de la statuaire et de la peinture, et ne se confond-elle pas dans notre esprit avec l'idée de la perfection physique?

Sans doute, il peut y avoir des hommes, et nous en avons connu, qui ont marqué leur place dans les sciences, dans les lettres ou dans les arts, parmi les intelligences les plus rares, et qui se sont fait remarquer par des conformations, en apparence, désavantageuses. Mais il ne faut pas oublier qu'à côté de la forme qui n'est, en somme, qu'une question de lieu ou de position, il y a la question de masse et de qualité, dont l'importance est évidemment supérieure.

ARTICLE III.

SYSTÈME DU GRAND SYMPATHIQUE.

§ 373.

Composition du nerf grand sympathique. — Le nerf grand sympathique consiste en une chaîne ganglionnaire, ou long cordon noueux, profondément placé dans les cavités splanchniques, et étendu de chaque côté de la colonne vertébrale. Cette double chaîne, confondue sur la ligne médiane, en haut dans les profondeurs de la face, et en bas dans l'intérieur du bassin, constitue un seul et même système, d'une forme *ovulaire allongée*. Cette chaîne envoie dans les viscères de nombreux filets qui s'anastomosent entre eux et forment des *plexus*. Ces plexus établissent de fréquents mélanges entre la chaîne ganglionnaire située de chaque côté.

Le nerf grand sympathique n'est pas isolé : il est relié avec l'axe cérébro-spinal. Ce nerf communique en effet, au niveau des trous de conjugaison, avec le *tronc* des nerfs rachidiens. Les filets d'*union* dont nous parlons se détachent du tronc des nerfs rachidiens, et procèdent de l'une et de l'autre racine. Les filets d'union du grand sympathique, quelquefois appelés les racines du grand sympathique, contiennent donc des fibres sensitives et des fibres motrices. A l'aide des filets d'union, se trouve constituée l'*unité* du système nerveux.

Les ganglions renfermés dans la cavité de la face, tels que les ganglions *ophtalmiques*, *sphéno-palatins*, *otiques*, *sous-maxillaires* et *sublinguaux*, reliés au système du grand sympathique par les filets de communication envoyés par le ganglion cervical supérieur, peuvent être envisagés comme la portion céphalique du grand sympathique. Ces ganglions, placés sur le trajet des nerfs crâniens moteurs et sensitifs, reçoivent des filets de communication de ces nerfs, et se trouvent ainsi réunis à l'axe cérébro-spinal, et par conséquent dans les mêmes condi-

tions que les ganglions *cervicaux, thoraciques et abdominaux* de la chaîne du grand sympathique.

Les ganglions du nerf grand sympathique contiennent de la substance grise, c'est-à-dire qu'on y trouve des cellules nerveuses à côté des tubes nerveux primitifs et en relation avec eux. Les connexions entre les tubes nerveux et les cellules, dans les ganglions du nerf sympathique, ont été bien vues et bien décrites par MM. Robin et Wagner (Voy. § 339)¹. Dans l'épaisseur des ganglions, les cellules nerveuses communiquent avec les fibres du système qui établissent la connexion des ganglions entre eux; avec les filets qui établissent la connexion des ganglions avec l'axe cérébro-spinal; enfin, avec les filets qui vont aux organes splanchniques, c'est-à-dire les branches viscérales.

Les tubes nerveux primitifs, qui entrent dans la constitution du nerf grand sympathique, sont de deux ordres. Les uns sont semblables à ceux des nerfs qui se détachent de l'axe cérébro-spinal. Les autres sont des fibres minces, molles, grisâtres, désignées sous le nom de fibres de Remak (Voy. § 339). Dans les filets *gris* du grand sympathique les fibres dites de Remak sont en grande proportion. Il y a environ cinquante de ces fibres contre une fibre nerveuse ordinaire. Dans les filets *blancs* du grand sympathique la proportion des fibres grises est beaucoup moins considérable.

§ 374.

Le nerf grand sympathique considéré comme conducteur de sensibilité et de mouvement. — On a longtemps considéré le nerf grand sympathique comme insensible à l'excitation directe, et l'excitation comme incapable de susciter des contractions dans les parties où le nerf répand ses filets terminaux. Le doute n'est plus possible à cet égard. De même que les nerfs rachidiens, les filets du nerf grand sympathique sont des conducteurs d'impressions vers les centres nerveux et des conducteurs d'excitation motrice vers les organes. Il faut remarquer toutefois que les résultats ne sont pas à beaucoup près aussi évidents pour le nerf grand sympathique que pour les nerfs rachidiens. Pour éveiller la sensibilité et déterminer la douleur sur un animal, en excitant les rameaux ou les ganglions du grand sympathique, il faut revenir plusieurs fois à la charge; la transmission des impressions vers l'axe cérébro-rachidien n'a lieu qu'avec lenteur, mais elle est néanmoins manifeste. Pour pratiquer l'excitation et bien constater la sensibilité propre au grand sympathique, il est utile de ne pas expérimenter aussitôt après l'éventration de l'animal; il faut attendre quelque temps, parce que les vives douleurs qui résultent de la section des nerfs rachidiens compris dans les parois de l'abdomen ne sont pas encore apaisées, et qu'elles mas-

¹ Ces connexions sont surtout faciles à constater sur les poissons. L'observation est moins facile sur les reptiles, les oiseaux et les mammifères.

quent en partie la sensibilité plus obscure du grand sympathique. Les branches d'union du grand sympathique avec le tronc des nerfs rachidiens sont les parties les plus sensibles; ensuite viennent les ganglions, puis les branches viscérales¹.

Le grand sympathique est aussi un conducteur d'incitations motrices, c'est-à-dire que, si l'on excite mécaniquement, chimiquement ou galvaniquement ses ganglions ou ses rameaux, les parties dans lesquelles se terminent les rameaux viscéraux se contractent. Ici, comme dans les expériences précédentes, l'excitation doit être faite et prolongée pendant quelque temps pour amener un résultat. De plus, nous l'avons déjà dit plus d'une fois, la contraction des muscles de la vie végétative est lente à se dessiner, et lente aussi à s'éteindre.

Nous avons établi précédemment que la moelle épinière, seule ou garnie du bulbe et de la protubérance, et séparée des lobes cérébraux, donnait encore aux nerfs en communication avec elle le pouvoir de *susciter le mouvement* dans les parties excitées. Ce pouvoir, que nous avons appelé *pouvoir excito-moteur* ou *action réflexe*, n'existe pas seulement pour les nerfs sensitifs et moteurs de la vie animale, il existe aussi pour le nerf grand sympathique. Lorsque chez un animal décapité on vient à exciter le nerf grand sympathique, soit sur les ganglions, soit sur les filets, soit sur les viscères eux-mêmes, l'impression transportée à la moelle se réfléchit sous forme de mouvement dans les parties correspondantes à l'excitation, ou même par irradiation, à des parties plus ou moins éloignées de celles sur lesquelles a porté l'excitation. Nous avons même vu que l'excitation des parties animées par le grand sympathique pouvait se réfléchir par action réflexe, c'est-à-dire par l'intermédiaire de la moelle, sur des muscles de la vie animale (Voy. § 344).

La persistance d'action du nerf grand sympathique, alors qu'il n'est plus en communication qu'avec la moelle épinière (lorsque le cerveau est enlevé), prouve que le principe de son action émane de la moelle du bulbe et de la protubérance, et aussi que le point de départ des mouvements involontaires ne remonte pas jusque dans les lobes cérébraux.

L'expérience prouve encore que le système nerveux du grand sympathique n'a pas *en lui-même*, et indépendamment de ses connexions avec l'axe cérébro-spinal, le pouvoir de conduire les impressions et de renvoyer le mouvement. Si sur un animal on détruit complètement l'axe cérébro-spinal, les fonctions sensitivo-motrices du nerf grand sympathique sont, non pas immédiatement, mais promptement abolies.

¹ Les ganglions sympathiques ne sont pas également sensibles. Le plexus cœliaque, puis les ganglions thoraciques sont plus sensibles que le ganglion cervical supérieur. Les branches viscérales sont peu sensibles. Il faut, pour mettre en évidence leur sensibilité, ou bien verser sur un plexus un acide concentré, ou bien y appliquer un fragment de potasse caustique, ou bien pratiquer la *ligature* d'un vaisseau sur les parois duquel se ramifie le nerf grand sympathique. L'irritation porte alors sur un grand nombre de filets, et l'effet se multiplie.