

du cerveau détruisent les manifestations dites volontaires, paralysent les mouvements volontaires d'une manière *croisée* : les mouvements du côté droit du corps sont abolis par une lésion siégeant dans l'hémisphère gauche et vice-versa. Les nerfs centrifuges conducteurs de la volonté s'entre-croisent donc en s'éloignant du cerveau. Mais il ne faut pas localiser cet entrecroisement uniquement à l'extrémité inférieure des pyramides : il se fait sur une région plus vaste, depuis ce point jusqu'à la partie la plus antérieure de la protubérance. Une lésion qui siègera en un point de cette étendue pourra donc atteindre à la fois des fibres déjà entre-croisées et des fibres qui ne le sont point encore ; et produire ainsi ces curieuses *paralysies alternes*, qui siègent du côté droit pour la face par exemple, et du côté gauche pour le reste du corps. Dans la moelle les conducteurs de la volonté se trouvent dans les cordons antérieurs et dans les latéraux. (Voyez *Physiologie de la moelle*, p. 47 et 48.)

Nous trouvons pour les phénomènes volontaires et pour les phénomènes de motilité en général des *associations* analogues à celles que nous avons trouvées pour la sensibilité. Un centre entrant vivement en action, peut le faire de telle sorte que son activité s'irradie jusque sur des centres voisins. C'est là le mécanisme de tous les tics et de bien des mouvements involontairement associés. C'est ainsi que pendant un effort général et intense, pour soulever un poids par exemple, on contracte involontairement le muscle

*L'organe central* le commencement et la fin d'une série de dégagements non rythmiques et non continus (c'est-à-dire spontanés et sans cause physique). Dans ce cas les phénomènes matériels qui se passent dans l'organe central ne se distingueraient des simples phénomènes réflexes que par une extension plus grande, soit dans le temps, soit dans l'espace, localisée dans de nombreux organes dont l'excitation est unie à la manifestation d'idées... Or, comme on peut admettre que toutes les idées forment des séries non interrompues (des chaînes de pensées) dont le point de départ se rattache à une excitation nerveuse (sensation) et dont le point terminal est à son tour une idée unie à une excitation nerveuse (volonté?)... on n'aurait donc à chercher l'origine de toute excitation nerveuse volontaire que dans l'excitation d'un organe terminal nerveux périphérique. » Hermann, *Physiologie*, trad. française, p. 437.)

frontal; que dans l'éternement on ferme énergiquement les yeux, etc., etc.

On peut dire qu'en général *tous nos mouvements volontaires sont des mouvements associés*, car nous ne pouvons contracter à part un muscle, mais bien un groupe de muscles : cette association est toute faite dans la moelle par certains groupements de globules et de fibres, et le cerveau ne fait qu'exciter ce groupe de globules : cette association se retrouve dans les mouvements purement réflexes, comme les mouvements de défense que l'on observe expérimentalement sur les animaux décapités (*Physiol. de la moelle*, p. 60).

*Fonctions spéciales de quelques centres cérébraux ou encéphaliques proprement dits.*

Nous avons déjà rapidement esquissé le rôle des différents centres de substance grise qui se trouvent à la base de l'encéphale, en les rattachant à la physiologie de la moelle épinière; nous avons vu qu'il existait, au point de vue physiologique, une transition ménagée entre les centres médullaires et les centres cérébraux proprement dits (voir Protubérance, page 56). Si nous abordons l'étude de ces derniers, nous nous trouvons en général en face de données scientifiques très-incertaines, et nullement en rapport avec l'impudence que les philosophes et les physiologistes ont montrée de tout temps à pénétrer les phénomènes intimes de la *perception*, de la *pensée* et de la *volonté*; aussi n'entrerons-nous pas dans le détail des nombreuses hypothèses qui, jusqu'aux recherches expérimentales de l'école moderne, ont constitué la Physiologie des organes encéphaliques. Jusqu'à ces derniers temps les philosophes (psychologues) et les physiologistes s'étaient refusés à chercher dans de justes limites un mutuel secours dans leurs études respectives; on reconnaît aujourd'hui qu'on ne peut étudier judicieusement l'homme en le dichotomisant, en l'étudiant par exemple simplement dans l'esprit, sans tenir compte de la matière. De nombreux efforts ont été faits pour amener une utile fusion entre la psychologie et la physiologie.

La question importante serait de savoir si on peut localiser

des facultés cérébrales dans des groupes de circonvolution bien déterminées. Depuis longtemps on a abandonné la théorie des localisations de Gall (Phrénologie) et la théorie encore plus arbitraire qui déterminait le développement de ces facultés d'après la saillie des surfaces crâniennes (Crâniologie). Mais on tend aujourd'hui à établir des localisations basées sur des expériences précises et des observations cliniques (1). Malheureusement ces tentatives ne sont pas parvenues encore à des résultats assez précis : nous donnons ci-contre une figure représentant, d'après les recherches de Fritsch, Hitzig et Ferrier, la situation probable de quelques centres moteurs (volontaires) chez l'homme; mais nous avons déjà (voy. pag. 49) indiqué quelques-unes des objec-

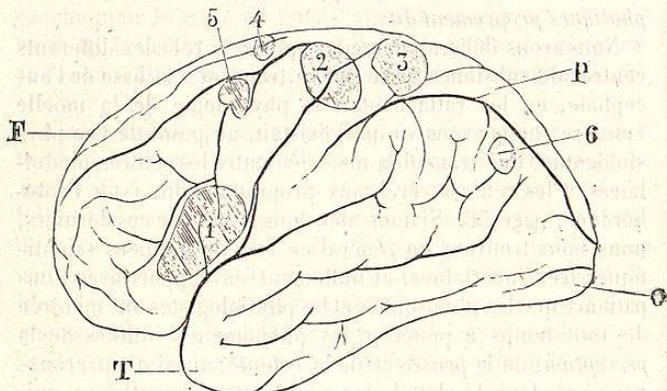


FIG. 46. — Situation probable de centres moteurs chez l'homme\*.

tions nombreuses que l'on peut faire à l'interprétation que ces auteurs donnent de leurs expériences.

Dans l'état actuel de la science il n'est qu'une localisa-

(1) Voy. R. Lépine, *De la localisation dans les maladies cérébrales*. Thèse de concours. Paris, 1875.

\* F, lobe frontal. — P, lobe pariétal. — O, lobe occipital. — T, lobe temporal. — 1, centre du langage articulé; — 2, centre des mouvements du membre supérieur; — 3, centre pour le membre inférieur; — 4, centre pour les mouvements de la tête et du cou; — 5, centre pour les mouvements des lèvres; — 6, centre pour les mouvements des yeux (Figure empruntée à Beaunis, *Physiologie*.)

tion bien démontrée, c'est celle de la faculté du langage, et cette démonstration est due aux études d'anatomie pathologique, dans les cas de perte de la parole (par lésion cérébrale) ou *aphasie*. Personne n'ignore que c'est principalement aux travaux de Broca que l'*aphasie* a dû de sortir du domaine des hypothèses, et aujourd'hui, aussi bien à l'étranger qu'en France, la *troisième circonvolution frontale gauche* est désignée sous le nom de *circonvolution de Broca*. En effet, plus les observations s'accroissent et plus on a le droit de placer, comme Broca, le siège de la lésion correspondant au symptôme aphasie dans le tiers-postérieur de la troisième circonvolution frontale gauche (1). Les quelques observations qu'on a citées contre cette opinion ne la contredisent qu'en apparence et la suppléance possible de l'hémisphère gauche par le droit est généralement admise.

Le *corps calleux*, et les diverses *commissures* que l'anatomie nous montre entre les hémisphères cérébraux, sont des ponts de substance blanche, qui assurent l'harmonie dans les fonctions des deux hémisphères cérébraux qu'ils réunissent; mais ici encore il ne faut point se payer de mots et prétendre à une précision que rien ne permet encore, en disant par exemple avec Treviranus que le corps calleux permet au cerveau de faire des *comparaisons*, comme si la comparaison se faisait entre les idées qui viennent de droite et de gauche, et non entre des impressions, des idées successives (Dugès).

Entre la couche corticale des hémisphères et la portion encéphalique de la moelle (protubérance, etc; fig. 12, p. 34) nous trouvons une série d'amas ganglionnaires sur le rôle desquels les idées ne sont pas parfaitement fixées. Tels sont :

1° Les *couches optiques* et les *corps striés*. On ne peut guère arriver à connaître leurs fonctions que par leur destruction chez les animaux, ou par l'étude des phénomènes cliniques qui accompagnent leur altération par une tumeur et plus souvent par une hémorragie. On s'accordait, jusque

(1) Voy. A. Legroux, *de l'Aphasie*. Thèse de concours. Paris, 1875.

dans ces derniers temps, à reconnaître que dans ces cas la destruction de ces deux centres ne donnerait lieu à aucune lésion de la sensibilité générale, ni d'aucune sensibilité spéciale, et que les *couches optiques* ne seraient nullement en rapport avec la vision, malgré leur nom, pas plus que les *corps striés* ne seraient en rapport avec l'olfaction. Les lésions de l'un ou de l'autre de ces deux centres ne produiraient que des paralysies (paralysies croisées d'après ce que nous avons vu à propos des conducteurs dans la moelle). Les conclusions de Longet, Schiff, Andral, Vulpian étaient donc que les *corps striés* et les *couches optiques* représentent de grands centres *excito-moteurs*, sans qu'il soit permis d'assigner plus particulièrement, comme l'avait voulu Serres, aux *corps striés* les mouvements des membres postérieurs, aux *couches optiques* ceux des membres antérieurs.

Cependant des recherches récentes, tout en confirmant ces conclusions pour les *corps striés*, nous amèneraient à des résultats tout opposés pour les *couches optiques*, dont elles feraient un *sensorium commune*, ainsi que l'avaient déjà admis Todd et Carpenter. Ainsi, tout ce que nous avons dit de la protubérance, comme siège des *perceptions brutes*, devrait s'entendre des *couches optiques*.

Ainsi les recherches d'anatomie normale et pathologique entreprises par Luys l'ont amené à considérer les *couches optiques* comme formées d'une série de petits centres où viennent aboutir tous les conducteurs des diverses sensibilités; ce serait : un *centre antérieur* ou *olfactif*, un *centre moyen* ou *optique*, un *centre médian* ou de la *sensibilité générale consciente*, et enfin un *centre postérieur* ou *acoustique*. D'autre part on a eu l'idée de provoquer expérimentalement des lésions de ces centres, et de multiplier ainsi les résultats que les observations pathologiques nous fournissaient presque seules. Beaunis d'une part, Fournié de l'autre, ont essayé de léser des parties bien circonscrites de la masse encéphalique en injectant quelques gouttes de solution caustique à travers un trou pratiqué dans la voûte du crâne. Fournié injectait, avec l'aiguille de la seringue de Pravaz, une solution de chlorure de zinc coloré en bleu. La partie

touchée est détruite; après que l'animal s'est reposé, on examine les symptômes qu'il présente; puis on le sacrifie pour vérifier exactement quelles ont été les parties atteintes. Dans des expériences de ce genre, le sentiment ayant été aboli cinq fois sur sept dans les lésions de la *couche optique*, il semble que les *couches optiques* soient le siège de la *perception simple*. Fournié a même noté dans ces *couches* des localisations qui répondent à peu près à celles de Luys : le sens de l'odorat a été aboli avec la lésion de la partie antérieure des *couches optiques*, le sens de l'ouïe a été détruit avec la lésion du tiers antérieur de la *couche optique* gauche. Toutes ces expériences s'accordent du reste pour assigner aux *corps striés* un rôle *excito-moteur*.

2<sup>a</sup> Les *Tubercules quadrijumeaux* sont le centre des perceptions visuelles, et des mouvements réflexes qui amènent la dilatation ou le resserrement des deux iris (Herbert Mayo, Flourens); mais, en l'absence des hémisphères cérébraux, les impressions lumineuses, quoique parfaitement perçues (l'animal suit des yeux et de la tête les mouvements d'une bougie allumée), ne sont pas conservées et ne peuvent pas donner lieu à une élaboration intellectuelle; ce sont, à ce point de vue seulement, des sensations imparfaites : l'animal *voit*, mais il ne regarde pas spontanément. Les *tubercules quadrijumeaux* sont aux sensations visuelles, ce que la protubérance est en général aux sensations de tact, de douleur, etc. Il est probable que ces *tubercules* président encore à d'autres fonctions, jusqu'à présent indéterminées, puisqu'on les voit très-développées chez des animaux complètement privés de la vue (Taupé asiatique, Cécilie, Myxine); aussi Serres avait-il considéré ces organes comme des centres de coordination des mouvements : c'est cette considération, que les fonctions de ces *tubercules* ne sont peut-être pas étrangères aux *impulsions excito-motrices*, qui nous autorise à les classer ici dans les centres cérébraux, comme transition entre la protubérance et les îlots de cellules cérébrales et cérébelleuses (voir pag. 34, fig. 12).

Il nous reste enfin à parler du *cervelet*.

Les fonctions du *Cervelet* constituent encore un problème entièrement à résoudre; l'expérimentation et les observations pathologiques ne nous fournissent que des données négatives et contradictoires : l'ablation du cervelet a montré que cette portion considérable de l'encéphale ne prend aucune part aux fonctions intellectuelles proprement dites, aux manifestations de la sensibilité, de la mémoire, de l'instinct, de la volonté. Mais quant à ses fonctions propres, elles sont si difficiles à déterminer que toutes les opinions possibles ont été émises : Gall fit du cervelet le centre de l'*amour physique*, de la *passion érotique* : malgré des expériences et des observations contradictoires de Leuret, de Ségalas, de Combette et de Vulpian, nous voyons plusieurs arguments empruntés à l'expérimentation et à la clinique par Budge, Valentin, Wagner, Lussana, apporter peut-être quelque apparence de réalité à l'hypothèse de Gall, et assigner un rôle important au lobe moyen dans les manifestations de l'instinct génital. — Mais c'est surtout comme appareil coordinateur des mouvements que le cervelet a paru jouer un rôle important, déjà d'après les expériences de Rolando, et surtout d'après les recherches plus récentes et si nombreuses de Flourens; chez les animaux (oiseaux) auxquels ce physiologiste avait enlevé le cervelet, « la volition, les sensations, les perceptions persistent; la possibilité d'exécuter des mouvements d'ensemble persistent aussi; mais la *coordination de ces mouvements en mouvements de locomotion* réglés et déterminés est perdue. » Cette manière de voir a été adoptée par la plupart des physiologistes, et Lussana l'a même exagérée en attribuant au cervelet le rôle de centre de la *sensibilité musculaire*. Cependant ces troubles de la locomotion ne se manifestent que si les parties profondes du cervelet ont été blessées, tandis que les lésions superficielles ne donnent aucun résultat et nous laissent sans indications sur les fonctions des couches corticales du cervelet. Ajoutons que Vulpian et Philippeaux n'ont produit aucun trouble de locomotion sur les poissons après l'ablation du cervelet : que si les expériences de Flourens nous démontrent que les *parties profondes* du cervelet servent en effet à la coordination des

mouvements, nous ne savons rien de précis sur la physiologie de ses *couches corticales*. Rappelons enfin que la Physiologie de la moelle nous a fourni presque tous les éléments suffisants pour nous rendre compte du mécanisme réflexe de la locomotion.

#### D. GRAND SYMPATHIQUE.

Le grand sympathique se compose d'une série de *ganglions* disposés le long de la colonne vertébrale, un de chaque côté pour chaque vertèbre (excepté à la région cervicale où il y a fusion en trois gros ganglions) : les ganglions d'un même côté sont réunis entre eux par des commissures, d'où résultent des cordons en chapelets.

De plus ces *amas globulaires* envoient des commissures d'une part vers la moelle épinière (*rami communicantes*), d'autre part vers les viscères et vers tous les organes en général (*nerfs du grand sympathique*). A une certaine distance de la chaîne du grand sympathique, sur le trajet de ces commissures allant soit à la moelle, soit aux viscères, se trouvent de nouvelles masses ganglionnaires : ce sont de nombreux amas globulaires échelonnés sur les nerfs du grand sympathique : le plus remarquable de ces amas est le *ganglion semi-lunaire* que Bichat appelait le *cerveau abdominal*; enfin, encore plus loin, sur le trajet des nerfs viscéraux, au moment où ils se distribuent dans les viscères, on trouve une nouvelle série de ganglions disséminés dans l'épaisseur des parois des organes, et d'ordinaire de dimensions microscopiques : tels sont ceux que l'on trouve dans l'épaisseur des parois intestinales, dans la charpente musculaire du cœur, sur les bronches, etc., etc. (*ganglions viscéraux* ou *parenchymateux*).

Le système nerveux grand sympathique ainsi constitué représente-t-il un système nerveux indépendant du système céphalo-rachidien? C'est ce qu'on a cru longtemps; c'est ce que pensait Bichat. On en faisait alors le siège de toute une série de phénomènes nerveux plus ou moins mystérieux, que l'on décorait du nom de *sympathies*, et et dans lesquels nous ne voyons aujourd'hui que des *réflexes*. On a reconnu en même temps que le grand sympa-

tique n'est nullement un système à part : il partage les propriétés et les fonctions du système médullaire, et s'associe à lui.

En effet ses filets nerveux sont excitables par les mêmes agents que les nerfs rachidiens, par l'électricité, par les agents chimiques ; mais l'excitant physiologique que nous avons désigné précédemment sous le nom de *volonté*, n'a pas d'action sur ce système : aussi les mouvements qui se produisent dans le domaine du grand sympathique sont tous *involontaires*. D'autre part ces mouvements, lorsqu'ils sont produits par l'excitation artificielle du nerf, mettent un certain temps à se produire : ils apparaissent lentement et cessent lentement. Cette nouvelle différence tient autant à la nature des fibres nerveuses et sympathiques, qui sont surtout des fibres de Remak (Voy. pag. 25 et 31), qu'à la nature des muscles auxquels elles se distribuent (*muscles lisses* : Voy. plus loin). — L'excitation des filets du grand sympathique donne aussi naissance à des phénomènes de sensibilité, mais il faut porter sur eux une irritation intense et longtemps soutenue : dans les états pathologiques le grand sympathique est beaucoup plus excitable et devient le siège, le conducteur d'un grand nombre de sensations douloureuses.

Le grand sympathique possède donc des fibres nerveuses qui fonctionnent par une *conduction centripète*, et d'autres qui fonctionnent par une *conduction centrifuge*. Il peut ainsi prendre part à des *réflexes*, et en effet, dans la classification des réflexes que nous avons donnée (p. 58) nous avons vu que ces phénomènes pouvaient trouver l'une de leurs voies (la centrifuge ou la centripète), ou même toutes les deux à la fois, dans les nerfs du sympathique. Les réflexes auxquels nous faisons allusion alors avaient du reste leurs centres dans le système médullaire. Mais ici se présente, sous une nouvelle forme, la question de l'indépendance du grand sympathique. Les réflexes qui ont ce nerf pour voie de conduction peuvent-ils avoir pour centre uniquement des ganglions sympathiques, de façon à ne rien emprunter (ni comme conducteur, ni comme centre) au système céphalo-rachidien ? On a cru longtemps à cette in-

dépendance complète, et c'est dans cette pensée que Bichat donnait aux ganglions semi-lunaires le nom de *cerveau abdominal*. On faisait donc présider le grand sympathique, comme centre, aux fonctions des viscères en général, et plus particulièrement aux fonctions de nutrition.

Les expériences de Cl. Bernard ont montré que le *ganglion sous-maxillaire* peut servir de centre à la sécrétion salivaire. A part ce rôle du ganglion sous-maxillaire, les expériences les plus attentives n'ont pu démontrer des fonctions centrales dans aucun des autres ganglions placés sur le trajet des rameaux du grand sympathique. Il n'en serait pas de même des petits ganglions placés sur les rameaux terminaux de ces nerfs, dans l'épaisseur même des viscères : ces derniers ganglions serviraient de centre aux mouvements partiels des muscles viscéraux, et régleraient, par exemple, les *contractions péristaltiques* des parois intestinales. Les autres ganglions (ganglion de Wrisberg, ganglions semi-lunaires, ganglions du plexus hypogastrique, etc.), pourraient tout au plus être considérés comme des centres provisoires, des lieux de relais où s'accumulerait l'action nerveuse venue de plus haut. Nous aurons à revenir sur ces interprétations encore bien obscures en étudiant les vaso-moteurs.

Il est donc reconnu aujourd'hui que la plupart des phénomènes nerveux des fonctions viscérales ont pour centre la moelle épinière, et que, même pour ses fonctions *vasomotrices* (Voy. *Circulation*), le grand sympathique n'a qu'une force d'emprunt provenant de la partie supérieure de l'axe nerveux rachidien ; il en est de même pour son influence sur le cœur, et pour la plupart des réflexes viscéraux, dont le centre se trouve dans la *moelle*, de telle sorte que l'expression même de *système grand sympathique* ne signifie plus rien aujourd'hui. Du reste le nerf pneumo-gastrique présente sous bien des rapports physiologiques, de même que pour plus d'un point de sa constitution anatomique, les plus grandes analogies avec les rameaux dits sympathiques. Aussi, de même que nous avons remis à l'étude des différentes fonctions auxquelles ils sont annexés l'analyse du rôle des divers rameaux du pneumo-gastrique (allant au cœur, au

poumon, au tube digestif), de même il n'y a pas lieu d'entrer ici dans le détail des fonctions d'innervation du grand sympathique : en étudiant l'œil et l'innervation de l'iris, nous examinerons le rôle oculo-pupillaire de ce nerf; en étudiant l'innervation du cœur, nous nous expliquerons sur le rôle de ses filets cardiaques; enfin, en étudiant la circulation et l'innervation des parois vasculaires, nous aurons à nous étendre longuement sur les nerfs *vaso-moteurs* à l'étude desquels nous rattacherons celle non moins complexe des nerfs dits sécrétoires, trophiques et calorifiques.

RÉSUMÉ. — Les éléments nerveux sont des *cellules* (en général multipolaires), et des *fibres* ou *tubes nerveux*; les fibres dites de Remak sont bien des éléments nerveux. — La partie essentielle du tube nerveux est le *cylinder axis*, qui représente un véritable prolongement de la cellule nerveuse.

Les tubes nerveux servent comme conducteurs de l'agent nerveux, lequel ne saurait être identifié à l'électricité, mais est constitué par une vibration moléculaire qui se propage avec une vitesse seulement de 28 à 30 mètres par seconde.

Les tubes nerveux associés aux cellules forment la chaîne dans laquelle se produisent les actes réflexes, qui sont la forme élémentaire de tout fonctionnement du système nerveux.

La moelle est le principal centre des phénomènes réflexes considérés comme mouvements succédant à une impression non sentie.

Les nerfs *olfactif*, *optique*, *acoustique*, sont des nerfs d'une sensibilité spéciale, c'est-à-dire qui, par quelque mode qu'ils soient excités, ne donnent que des sensations d'olfaction, de vue, d'ouïe.

Les nerfs moteur oculaire commun, pathétique, moteur oculaire externe, sont des nerfs exclusivement moteurs pour les muscles de l'œil.

Le trijumeau est moteur et sensitif : 1° Moteur par sa petite racine (nerf masticateur) pour tous les muscles de la mâchoire, mais non pour le buccinateur. — Il innerve encore le mylo-hoïdien et le ventre ant. du digastrique (muscles abaisseurs de la mâchoire). — 2° sensitif : *a*. Sensibilité générale de toute la face; *b*, sensibilité spéciale (gustative) par le nerf lingual.

Le facial est essentiellement moteur (tous les muscles de la face y compris le buccinateur); c'est le nerf de l'expression. Il donne encore des rameaux aux muscles de l'oreille moyenne et

des filets sécrétoires (corde du tympan) aux glandes salivaires (nerfs vaso-moteurs).

Le glosso-pharyngien est un nerf mixte : 1° Moteur pour le pharynx; 2° Sensitif : *a*, sensibilité générale de l'isthme du gosier; *b*, sensibilité spéciale (gustative) de la base de la langue.

Le pneumogastrique est un nerf mixte tri-splanchnique pour : 1° l'appareil respiratoire (sensibilité et mouvements du larynx — trachée et ses sécrétions — poumon), 2° le cœur (rôle modérateur emprunté au spinal); 3° l'appareil digestif.

Le nerf spinal est uniquement moteur : son rameau interne est destiné au cœur (modérateur) et au larynx (par le n. récurrent du pneumo-gastrique); son rameau externe innerve le sterno-cleido-mastoidien et le trapèze.

Le nerf grand hypoglosse est essentiellement le nerf moteur de la langue.

Les nerfs rachidiens sont mixtes dans tout leur trajet, excepté au niveau de leurs racines; les racines postérieures sont sensitives, les antérieures motrices (sensibilité récurrente très-importante, car la récurrence de fibres sensitives à la périphérie des nerfs explique des faits cliniques longtemps mal interprétés). — Le ganglion des racines postérieures est le centre trophique de ces racines.

La moelle : 1° par ses cordons blancs est le conducteur des mouvements (cordon antéro-latéral), et de la sensibilité (cordon postérieur pour la sensibilité tactile, la sensibilité douloureuse ayant peut-être sa voie de passage dans la substance grise). — Ces cordons s'entre-croisent à des niveaux divers, mais toujours de telle sorte qu'une lésion de l'hémisphère gauche par exemple produit une paralysie à droite. (Les niveaux divers des entrecroisements expliquent les faits cliniques connus sous le nom de paralysies alternes.) 2° Par sa substance grise la moelle est le centre des actes réflexes dont les associations s'expliquent facilement par les rapports de voisinage des noyaux des nerfs (notamment les noyaux des nerfs bulbaires).

Les actes *réflexes* sont les actes nerveux les mieux connus; ils se produisent selon des lois désignées sous les noms de lois de l'*unilatéralité*, de la *symétrie*, de l'*intensité*, de l'*irradiation*, et de la *généralisation*. De plus, par exemple sur une grenouille décapitée, ces mouvements réflexes présentent une certaine association, une *adaptation à certains actes* (actes de *défense*).

La protubérance paraît être le siège de ce qu'on nomme les *sensations brutes* (Voy. page 56).

La couche corticale des hémisphères (substance grise des cir-

convolutions) est le siège des perceptions avec mémoire, c'est-à-dire des idées, de l'intelligence et de l'instinct. Il n'est pas encore possible d'y localiser chaque faculté : une seule localisation de ce genre est aujourd'hui démontrée, c'est celle du langage dans la troisième circonvolution frontale gauche.

Les corps striés sont des centres excito-moteurs.

Il en est peut-être de même des couches optiques, que de récents travaux désignent cependant comme des centres sensitifs.

Les tubercules quadrijumeaux sont le centre des nerfs optiques : ils président aux mouvements de l'iris.

On a fait du cervelet le centre génital et le centre coordonnateur des mouvements de locomotion.

Pour les fonctions du grand sympathique, Voy. : Innervation des vaisseaux (nerfs vaso-moteurs), du cœur, des glandes et des viscères en général. (Chap. Digestion et Circulation.)

## TROISIÈME PARTIE

### LES ÉLÉMENTS CONTRACTILES. — MUSCLE ET SES ANNEXES.

#### I. — DES MUSCLES EN GÉNÉRAL.

Les éléments musculaires dérivent par métamorphose des globules de l'embryon ; c'est en étudiant leur formation qu'on se rend le mieux compte des trois types que présente le système musculaire : cellule contractile, fibre lisse, fibre striée. On voit en même temps que la propriété de changer de forme (ou contractilité), qui caractérise ces différentes espèces de muscles, n'est que l'exagération de la propriété semblable que nous avons constatée dans les globules en général.

Qu'un globule embryonnaire s'allonge légèrement, que son noyau s'accuse davantage, etc., et nous aurons la cellule contractile (fig. 17, <sup>1</sup>), telle qu'on la rencontre par exemple dans les petites artères.

Que ces cellules se soudent bout à bout de façon à former une fibre variqueuse, avec noyaux allongés de place en place et contenu granuleux, et nous aurons la fibre lisse, dans laquelle on distingue encore tous les éléments de la cellule (fig. 17, <sup>2</sup>).

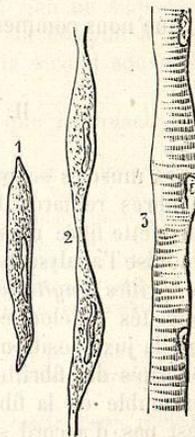


FIG. 17. — Schema des trois formes de l'élément contractile ou musculaire \*.

\* 1 Cellule contractile; — 2. Muscle lisse; — 3. Muscle strié.