

core apparaît la division fondamentale du système nerveux en ses deux éléments fonctionnels. L'un des nerfs crâniens, surtout (nerf trijumeau ou de la cinquième paire), ressemble beaucoup, par son mode d'origine, aux nerfs rachidiens, et comme il conserve, pendant la plus grande partie de sa distribution, l'indépendance de ses racines, il se prête facilement à l'expérience (Voy. § 355).

L'expérimentation sur les nerfs crâniens vient corroborer les résultats obtenus sur les racines des nerfs rachidiens, et comme les résultats peuvent être obtenus ici par de simples plaies sans étendue, ils répondent à cette objection souvent répétée : qu'il n'est pas permis de conclure que tous les effets observés dans le système nerveux d'un animal affaibli par l'hémorrhagie, se fussent manifestés de la même manière, si l'animal était resté dans son état normal.

L'anatomie ne montre aucune différence appréciable entre les éléments des racines postérieures et ceux des racines antérieures des nerfs rachidiens. Ce sont les mêmes tubes nerveux primitifs. L'inspection microscopique montre seulement que leur diamètre est plus fin dans les racines postérieures que dans les racines antérieures. Ce qui différencie mieux, anatomiquement, les racines antérieures et les racines postérieures, c'est que ces dernières présentent sur leur trajet, à un centimètre environ de la moelle, un renflement ou ganglion (voy. fig. 199 et 200). C'est immédiatement après ce ganglion que les deux racines des nerfs se réunissent pour former le tronc, commun ou mixte. Le ganglion situé sur la racine postérieure des nerfs rachidiens ne paraît pas traversé par tous les filets nerveux de la racine postérieure. Il est, d'ailleurs, constitué par des tubes nerveux diversement enchevêtrés, et par des cellules nerveuses en relation avec eux. Les nerfs crâniens, doués de sensibilité, présentent aussi, à peu de distance de leur origine, des renflements du même genre. Au point de vue physiologique, la signification de ces ganglions nous échappe complètement. Il est évident que ce n'est pas à leur existence que les racines des nerfs doivent leurs fonctions de sensibilité. Lorsqu'on excite, en effet, la racine postérieure d'un nerf, l'animal est aussi sensible à cette excitation qu'à celle du nerf excité au delà du ganglion ; pourtant, dans le premier cas, le ganglion n'est pas sur le chemin de l'impression sentie.

La propriété que possèdent les nerfs de conduire les impressions sensibles de la périphérie au centre, et les incitations motrices du centre à la périphérie, paraît être moins inhérente à leur constitution propre qu'à leurs connexions. Les expériences de MM. Gluge et Thiernesse semblent le démontrer. Ils coupent chez plusieurs chiens le nerf lingual et le nerf hypoglosse (ces deux nerfs sont voisins l'un de l'autre ; le premier est un nerf sensitif, le second un nerf moteur) ; puis ils mettent en présence le bout central¹ du nerf lingual avec le bout périphérique² du nerf hypoglosse.

¹ Le bout central du nerf lingual est celui qui tient à l'encéphale.

² Le bout périphérique du nerf hypoglosse est celui qui tient à la langue.

Au bout de six semaines les deux nerfs se sont réunis par une cicatrice complète, et on constate dans la cicatrice l'existence de fibres nerveuses. Or, il n'est pas possible, en excitant le nerf lingual ainsi uni au nerf hypoglosse, de faire contracter les muscles de la langue. La partie périphérique du nerf hypoglosse en vertu de ses nouvelles connexions est devenue un nerf sensitif. L'action nerveuse s'y exerce maintenant dans le sens centripète. Si, au contraire, les deux bouts du nerf hypoglosse préalablement divisés se sont réunis ensemble par cicatrice, on fait aisément contracter les fibres charnues de la langue en excitant ce nerf au-dessus de la cicatrice, la fonction du nerf se rétablit ce qu'elle était autrefois, et l'action nerveuse s'exerce comme par le passé dans la direction des incitations motrices, c'est-à-dire dans la direction centrifuge.

§ 343.

De la distinction des fibres nerveuses motrices et des fibres nerveuses sensibles dans l'axe cérébro-spinal. — Les nerfs se détachant de la moelle épinière par deux ordres de racines à fonctions distinctes, Charles Bell avait émis la pensée que les *faisceaux* de la moelle épinière sur lesquels ces racines prennent leur insertion (ou plutôt, physiologiquement parlant, dans lesquels *plongent* les racines postérieures et d'où *émergent* les racines antérieures), avait émis, dis-je, la pensée que ces faisceaux avaient aussi des fonctions distinctes. Il avait donc supposé que les faisceaux postérieurs de la moelle, de même que les racines postérieures des nerfs, étaient des conducteurs de sensibilité ; et que les faisceaux antérieurs de la moelle, de même que les racines antérieures des nerfs, étaient conducteurs des incitations motrices. Cette supposition, séduisante par sa simplicité, ne s'étant pas trouvée d'accord avec l'expérience, Charles Bell y renonça plus tard ; mais elle fut reprise en France par M. Longet, qui crut l'avoir démontrée¹. Les expériences de M. Brown-Séguard, de M. Van Deen, de M. Schiff, de M. Chauveau, etc., ont prouvé jusqu'à l'évidence que cette doctrine ne peut plus être admise aujourd'hui. La supposition physiologique dont nous parlons avait en outre engendré une erreur anatomique, que les recherches plus approfondies de l'histologie ont rectifiée de nos jours. On pensait, en effet, sans d'ailleurs l'avoir anatomiquement démontré, que les faisceaux postérieurs de la moelle épinière étaient composés par la série des tubes nerveux des racines postérieures des nerfs, remontant *directement* vers l'encéphale. De même, on supposait que les faisceaux antérieurs étaient composés par la série des tubes nerveux des racines antérieures des nerfs descendant *directement* de l'encéphale vers les organes. Quant aux faisceaux latéraux de la moelle, il n'y avait point de place pour eux dans cette doctrine, et on les confondait un peu arbitrairement avec les faisceaux antérieurs, sous le nom de faisceaux antéro-latéraux².

¹ Voyez le paragraphe 366, consacré à l'étude des fonctions de la moelle épinière.

² On désigne sous le nom de faisceaux *postérieurs* de la moelle épinière le segment ner-

Il est démontré aujourd'hui que les racines des nerfs, les racines antérieures comme les racines postérieures, traversent les fibres nerveuses longitudinales de la moelle et procèdent des cornes de la substance grise centrale, soit au niveau même du point où elles se détachent de la moelle, soit à des distances plus ou moins éloignées de ce point.

La distinction, dans les centres nerveux, des éléments dévolus à la sensibilité, et des éléments incitateurs du mouvement, est hérissée de difficultés. La science est aujourd'hui en possession de quelques résultats bien déterminés, tirés d'expériences variées, entreprises par des expérimentateurs différents, et à des points de vue divers, offrant par conséquent toutes les garanties d'exactitude désirables; mais il existe encore plus d'une lacune.

Avant tout, il faut remarquer que, des parties à fonctions différentes entrant dans la composition d'un même cylindre (moelle) et d'une même masse sphérique (encéphale), l'expérimentation doit être conduite avec beaucoup de circonspection, pour ne pas attribuer les fonctions d'une partie nerveuse à une autre partie voisine en rapport de contiguïté intime avec elle.

Lorsqu'on agit avec les précautions convenables sur une moelle mise à découvert, on peut constater pourtant, et tous les expérimentateurs sont d'accord sur ce point, que les faisceaux postérieurs de la moelle sont sensibles. M. Chauveau a nettement établi que cette sensibilité est plus vive dans les points voisins des racines postérieures de la moelle que dans les autres. A quoi tient cette sensibilité? Dépend-elle des fibres longitudinales qui entrent dans la constitution du faisceau postérieur, ou bien des éléments des racines postérieures des nerfs qui traversent ce faisceau pour se rendre à la substance grise? M. Brown-Séguard et M. Chauveau penchent vers cette dernière opinion, à laquelle M. Schiff a donné un grand caractère de probabilité. En effet, dans la région dorsale et dans la région lombaire de la moelle, les fibres des racines des nerfs sont trop nombreuses et trop disséminées pour qu'on puisse interroger isolément la substance propre des faisceaux postérieurs de la moelle; mais à la région cervicale, ces racines sont plus circonscrites, moins divergentes dans les éléments de la moelle, et on peut toucher isolément les fibres longitudinales du faisceau postérieur : or, en ce point, les fais-

ceaux compris dans toute l'étendue de la moelle entre le sillon médian postérieur et la ligne d'insertion des racines postérieures des nerfs rachidiens.

Les faisceaux antérieurs de la moelle sont compris entre le sillon médian antérieur et la ligne d'insertion des racines antérieures des nerfs rachidiens.

Les faisceaux latéraux comprennent l'espace qui existe, sur les côtés, entre les deux séries d'insertions des racines antérieures et des racines postérieures des nerfs rachidiens.

Les faisceaux de la moelle ne sont pas des cordons dans la rigueur du mot, comme on les appelle quelquefois. Ils sont accolés intimement les uns aux autres et confondus sur leurs limites, de telle sorte que leur ensemble forme comme une espèce de cylindre blanc, continu, au centre duquel se trouve placée la substance grise de la moelle. Les faisceaux de la moelle n'ont donc pas de limites anatomiques réelles.

ceau postérieur n'est pas sensible, c'est du moins ce qui résulte d'un grand nombre d'expériences de M. Schiff.

Si donc les faisceaux postérieurs de la moelle paraissent sensibles en quelques points, cette sensibilité n'est pas propre aux faisceaux eux-mêmes, mais elle paraît être empruntée aux racines postérieures des nerfs. Aucune autre partie de la moelle n'est sensible : ni les faisceaux antérieurs, ni les faisceaux latéraux, ni la substance grise intérieure de la moelle.

Les faisceaux antérieurs de la moelle sont insensibles aux excitations. En outre, lorsqu'on les excite, il ne survient pas de mouvements dans les parties situées au-dessous de l'excitation. Si des mouvements se montrent parfois, on peut affirmer que l'excitation n'a pas été circonscrite aux fibres longitudinales du faisceau antérieur, mais qu'elle a atteint les racines antérieures des nerfs qui traversent ce faisceau dans les divers points de son épaisseur. D'un autre côté, nous verrons plus tard que la section des faisceaux antérieurs, et même la section simultanée des faisceaux antérieurs et latéraux, n'entraîne pas la perte des mouvements des parties situées au-dessous de la section. Les faisceaux antérieurs ne conduisent pas directement les incitations motrices qui viennent du cerveau. On ne peut donc pas dire que les faisceaux antérieurs de la moelle sont moteurs, pas plus qu'on ne peut dire que les faisceaux postérieurs sont sensitifs, dans le sens qu'on attache à ces expressions, lorsqu'on les applique aux racines antérieures et aux racines postérieures des nerfs.

La substance grise de la moelle est insensible. Son excitation n'amène point de mouvements dans les parties.

On peut faire pour l'encéphale la même observation que pour la moelle. La substance grise et la substance blanche de l'encéphale sont insensibles à nos divers agents d'excitation. Les phénomènes de sensibilité ou de mouvement qui succèdent quelquefois ici à l'excitation proviennent de la stimulation des racines intra-médullaires des nerfs.

Nous examinerons plus loin, avec les détails nécessaires, ces divers points, que nous ne pouvons qu'indiquer ici. (Voy. *Moelle épinière*, § 366.)

MM. Jacobowitsch et Owsjannikoff, dans une série de recherches microscopiques sur l'origine des nerfs, ont cherché à démontrer qu'il y a, dans la substance grise des centres nerveux, dans l'encéphale, ainsi que dans la moelle, deux classes de cellules nerveuses, différant les unes des autres anatomiquement et physiologiquement. Les cellules avec lesquelles communiqueraient les tubes nerveux du mouvement seraient de grandes cellules, d'un diamètre trois ou quatre fois plus considérable que celui des autres. Les cellules des tubes nerveux de sensibilité seraient beaucoup plus petites, claires, gris-blanchâtre ¹.

¹ M. Kölliker avait déjà décrit les grandes cellules (0^{mm},1 de diamètre) dans les cornes antérieures de la substance grise de la moelle. Suivant MM. Jacobowitsch et Owsjannikoff, les petites cellules sont groupées dans les cornes postérieures de la substance grise de la moelle; la substance grise des hémisphères cérébraux ne contient que de

§ 344.

De l'action réflexe. — Des sympathies. — On donne le nom d'action réflexe à la propriété du système nerveux en vertu de laquelle des mouvements succèdent à des impressions, sans que ces impressions aient été senties ou perçues.

Il ne faut pas croire que les mouvements réflexes soient des mouvements exceptionnels. Ils s'accomplissent sans cesse dans l'animal vivant, sur presque tous les points, et ils jouent dans la physiologie du système nerveux un rôle considérable. Les mouvements réflexes desservent les fonctions de la vie de nutrition au même titre que les mouvements volontaires desservent la vie de relation.

Dans les mouvements que nous avons passés en revue précédemment (livre II, chap. 1^{er}), ceux-ci étaient précédés d'une sensation ou d'une volition dont le mouvement était en quelque sorte la réponse. Lorsqu'au contraire une impression chemine sur les fibres sensitives vers la moelle ou vers l'encéphale, et qu'elle se réfléchit ensuite, dans une direction centrifuge, sur les filets moteurs, sans que l'homme ou les animaux en soient avertis, le système nerveux opère ce qu'on appelle une *action réflexe*.

L'action réflexe est un mode d'action très-fréquent du système nerveux. On peut mettre sur son compte la plupart des mouvements involontaires. L'action réflexe a d'ailleurs besoin, pour entrer en jeu, que les nerfs soient en communication avec les centres nerveux. Elle suppose la participation du système nerveux central, tout comme pour les impressions perçues et les mouvements volontaires. Le mouvement de clignement en vertu duquel la paupière s'abaisse périodiquement sur le globe oculaire pour étaler les larmes à sa surface, se produit par action réflexe. L'impression est ici le contact de l'air, qui tend à dessécher la conjonctive et détermine involontairement la contraction de l'orbiculaire des paupières. Le cheminement du bol alimentaire depuis l'œsophage jusqu'au rectum est déterminé par une action du même genre. L'aliment impressionne les filets nerveux sensitifs, sans que cette impression soit perçue, et la couche musculaire sous-jacente entre en contraction. C'est par action réflexe que sont mus les liquides dans les canaux excréteurs contractiles des glandes, etc.

Le pouvoir réflexe a son siège dans l'axe cérébro-spinal. Tandis que l'action nerveuse dans laquelle interviennent l'impression perçue et le mouvement volontaire exige, pour se manifester, la *continuité* du cer-

petites cellules; les nerfs olfactif, optique, acoustique, procèdent de *petites cellules*; il en est de même de la portion ganglionnaire du nerf de la cinquième paire; la portion non ganglionnaire du nerf procède de *grandes cellules*. Tous les autres nerfs encéphaliques naissent à la fois de grandes et de petites cellules, mais dans des proportions variées.

D'après les mêmes auteurs, la substance grise du cervelet renfermerait dans sa couche superficielle de *grandes cellules*, et dans sa couche profonde de *petites cellules*. Les cellules des hémisphères cérébraux communiquent entre elles par des prolongements multiples. Il en est de même pour les cellules du cervelet.

veau avec la moelle, et disparaît lorsque l'encéphale est séparé de la moelle, le pouvoir réflexe, au contraire, est bien moins localisé. Il suffit que les nerfs sur lesquels cette action s'exerce tiennent à un *tronçon* de l'axe cérébro-spinal, pour qu'il se manifeste. Lorsqu'on décapite un animal à sang froid et qu'on excite vivement un de ses membres, ce membre se contracte. Il est évident que le courant centripète n'a pas pu dépasser la moelle, et qu'il s'est transformé dans la moelle en un courant centrifuge ou réflexe. D'un autre côté, lorsqu'on décapite un mammifère et qu'on vient immédiatement à irriter la conjonctive, la paupière se ferme. L'action réflexe s'est opérée *centripétement* par le nerf de la cinquième paire (nerf sensible), et *centrifugalement* par le nerf de la septième paire (nerf moteur). Il est vrai qu'ici il est plus difficile d'affirmer que l'impression n'a pas été *sentie* et que le mouvement n'a pas été *voulu*. Cependant, comme toutes les causes qui suspendent l'arrivée du sang à l'encéphale entraînent immédiatement la perte de connaissance, et partant l'insensibilité, il est permis de penser qu'on a affaire ici à une action réflexe de la moelle allongée.

Les phénomènes de l'action réflexe peuvent être étudiés avec beaucoup d'avantage sur les animaux à sang froid, décapités ou même séparés en fragments plus ou moins nombreux. Sur les animaux à sang chaud, le pouvoir réflexe disparaît très-promptement; il existe réellement, mais la constatation des phénomènes ne peut être faite qu'avec difficulté.

Les phénomènes de l'action réflexe ne se bornent pas à faire naître le mouvement dans les parties excitées, ils mettent souvent en jeu un *grand nombre* de parties.

Lorsqu'on opère sur un animal à sang froid, voici ce qu'on observe. Vient-on à saisir vivement, entre les mors d'une pince, la patte d'une grenouille décapitée, ou bien à brûler cette patte avec un corps en ignition ou avec un acide énergique, on voit survenir, non pas seulement un mouvement convulsif dans la patte excitée, mais une contraction simultanée des quatre membres. L'intensité de l'excitant a une influence manifeste sur le degré du mouvement produit. Le point sur lequel porte l'excitation n'est pas non plus sans importance. L'irritation de la surface cutanée donne des effets bien plus marqués que tous les autres points, et que les viscères intérieurs en particulier. On remarque que l'animal a besoin d'un moment de *repos* pour répondre par de nouvelles contractions à l'excitant. On remarque encore qu'une seule excitation suffit pour amener des mouvements qui se *répètent* quelquefois pendant quelques secondes. Du reste, le mouvement qui succède à l'irritation des parties perd peu à peu de son énergie. Au bout de quelque temps, l'excitation d'un membre n'entraîne bientôt plus que la contraction de ce membre lui-même, et à la fin, le mouvement est seulement borné aux muscles sous-jacents à l'irritation.

Au lieu de décapiter simplement l'animal, on peut diviser le tronc

par la partie moyenne, et les membres postérieurs de l'animal se contractent encore sous l'influence de leur excitation directe. Le pouvoir réflexe est bien évidemment alors localisé dans le fragment de moelle auquel appartiennent les nerfs qui vont se répandre dans la partie excitée. On ne confondra point ce qui arrive ici avec la contractilité des muscles, séparés du corps de l'animal vivant (contractilité qui survient en dehors de l'influence de la moelle (Voy. § 220), car les contractions par action réflexe n'ont pas lieu seulement dans la cuisse touchée, mais encore dans la cuisse *du côté opposé*.

Toutes les fois que l'encéphale et la moelle sont enlevés sur l'animal vivant, toute trace d'action réflexe disparaît. La contraction fibrillaire due à la contractilité des muscles a bien encore lieu localement, mais jamais on ne voit la contraction survenir dans des lieux *voisins* ou *éloignés* du point excité. L'action réflexe disparaît également toutes les fois que la partie de l'axe cérébro-spinal correspondante aux nerfs de la partie excitée est détruite ou enlevée. Lorsque, sur un animal vivant on excite la muqueuse du voile du palais ou du gosier avec la barbe d'une plume, on fait naître des mouvements involontaires de déglutition ou de vomissement. Après l'enlèvement du bulbe rachidien, centre d'où procèdent les nerfs du pharynx, l'excitation du gosier ne fait plus naître ces mouvements.

L'abolition de l'action réflexe sur l'animal, dans les parties correspondantes à la destruction de l'axe cérébro-spinal, prouve que les ganglions du grand sympathique, qui persistent après cette mutilation, ne peuvent pas être envisagés comme de petits centres nerveux, agissant en vertu d'une action propre, comparable à celle de l'axe cérébro-spinal.

Lorsque sur une grenouille décapitée, dont la moelle est intacte, on vient à exciter les viscères, on voit survenir les mêmes phénomènes qu'après l'excitation de la peau, c'est-à-dire que les membres sont agités de mouvements, moins vifs il est vrai, mais cependant très-évidents. Lorsque les parties de la moelle dans lesquelles vont se rendre les filets de communication du grand sympathique ont été enlevées, l'excitation des viscères est incapable de faire de nouveau mouvoir, par action réflexe, les membres d'une grenouille décapitée, car la chaîne nerveuse est absolument abolie entre les viscères et les membres. Les muscles des viscères sont devenus également incapables de se mouvoir par action réflexe ¹.

¹ Lorsqu'on a détruit la moelle épinière d'une grenouille décapitée à l'aide d'une tige métallique introduite et promenée dans le canal rachidien, on peut encore, il est vrai, déterminer des mouvements dans le canal alimentaire par l'excitation directe de l'intestin. Mais ces mouvements durent peu, et l'excitation ne tarde pas à rester sans réponse. Les ganglions sympathiques ont besoin, pour exercer leur action *durable*, d'emprunter leur action excito-motrice à la moelle. Lorsque la moelle est intacte, l'excitation intestinale est suivie de mouvements pendant tout le temps que vit l'animal décapité, c'est-à-dire des journées entières.

Lorsque sur un animal décapité on partage la moelle, non pas par une section perpendiculaire à sa longueur, mais en la divisant dans sa totalité, et longitudinalement, en deux moitiés, l'une droite et l'autre gauche, l'action réflexe persiste; mais elle se montre uniquement dans le côté excité. Elle peut être bornée aux parties excitées; elle peut aussi se traduire par des mouvements dans des parties autres que la partie excitée, mais toujours du même côté que l'excitation. Ainsi, en pinçant fortement le membre postérieur, le membre antérieur du même côté peut entrer en contraction.

Les actions réflexes peuvent être groupées en deux classes principales. Les unes se rattachent principalement aux fonctions de la vie de relation; les autres se rattachent plus particulièrement aux fonctions de la vie de nutrition. C'est à ce dernier groupe qu'appartient cet ordre de phénomènes désignés assez vaguement en physiologie sous le nom de *sympathies*.

Lorsqu'on examine dans l'économie vivante les mouvements dus à l'action réflexe, il est aisé de se convaincre que ces mouvements peuvent se produire, soit sur des muscles de la vie animale, soit sur des muscles de la vie organique. Presque tous les mouvements des muscles intérieurs, ainsi que nous l'avons dit, sont de cet ordre; mais un certain nombre de mouvements involontaires des muscles du tronc ou des membres sont aussi produits de la même manière; telles sont, par exemple, les convulsions qui succèdent à la présence des vers dans le tube intestinal, les crampes, les contractions spasmodiques des muscles des membres, du diaphragme, etc., succédant à des irritations non perçues des organes intérieurs, etc. S'il est vrai que nous pouvons contracter à volonté les muscles respiratoires, augmenter et diminuer l'amplitude de leur action, il n'est pas moins vrai que, la plupart du temps, ces mouvements s'accomplissent d'une manière involontaire, et pendant le sommeil, et pendant la veille. Les mouvements respiratoires succèdent à une impression, la plupart du temps non sentie, mais qui ne tarde point à se transformer en une sensation douloureuse, lorsque le besoin de respiration n'est pas satisfait. Les actes mécaniques de la respiration soustraits, la plupart du temps, à l'empire de la volonté, se produisent donc par une véritable action réflexe. Un apoplectique qui a perdu connaissance et qui approche la main de sa tête, un homme endormi qui agite ses membres, exécutent des mouvements du même ordre.

Les phénomènes dits *sympathiques* rentrent dans les mouvements par action réflexe. Tout phénomène de sympathie, quel que soit son point de départ dans le système nerveux périphérique, exige, pour son accomplissement, que l'excitation produite se transmette, par l'intermédiaire des nerfs, aux centres nerveux, les seuls qui soient aptes à réfléchir l'excitation motrice.

Les sympathies qu'entretiennent entre elles les diverses parties d'un

organe ou d'un tissu, et que la pathologie met souvent en évidence, se propagent par l'intermédiaire du système nerveux. Les mouvements produits alors par action réflexe sont moins évidents que ceux dont nous avons parlé jusqu'à présent, mais ils n'en sont pas moins réels. C'est par une *réaction* qui porte particulièrement sur les tuniques *contractiles* des vaisseaux que les phénomènes de nutrition et de sécrétion se trouvent modifiés sur des points plus ou moins éloignés du tissu ou de l'organe malade, et que l'inflammation se propage. On peut se rendre compte ainsi de la transformation du coryza en catarrhe, de la gonorrhée en orchite; c'est ainsi que les maladies de l'œil passent d'un côté à l'autre, que le rhumatisme parcourt un grand nombre d'articulations, que, dans l'état physiologique et pathologique, la mamelle se gonfle en même temps que l'utérus, etc.

Nous venons de parler des tuniques contractiles des vaisseaux. Les nerfs qui se rendent à ces tuniques et auxquels on donne le nom de nerfs *vaso-moteurs* (ou mieux, vasculo-moteurs), ces nerfs, dont la physiologie longtemps obscure est devenue de nos jours l'objet d'un grand nombre de recherches (voy. § 377 *bis*), procèdent du grand sympathique, non-seulement pour les vaisseaux du thorax, de l'abdomen, du cou et de la tête, mais aussi pour les vaisseaux des membres. Aux membres, les filets vasculo-moteurs s'associent, il est vrai, aux nerfs de la vie animale et se distribuent avec eux, mais ils procèdent en réalité du grand sympathique qui les leur fournit à l'origine des paires rachidiennes.

En somme ces nerfs, comme d'ailleurs le grand sympathique lui-même, procèdent de la moelle et du bulbe.

Notons encore en passant que si les excitations transmises aux nerfs vasculo-moteurs déterminent la contraction des vaisseaux, les excitations fortes ou prolongées déterminent dans ces nerfs un état tout particulier ou une sorte de paralysie consécutive sur laquelle nous reviendrons (§ 377 *bis*).

§ 345.

Mouvements involontaires succédant à une impression sentie. — L'action réflexe proprement dite consiste en un mouvement involontaire succédant à une impression non sentie; mais on peut rapprocher de ces phénomènes d'autres mouvements qui surviennent d'une manière *involontaire* à l'occasion de sensations *perçues*, sensations dont le siège peut être plus ou moins éloigné des parties qui se meuvent. Ainsi, par exemple, lorsqu'on irrite la lèvre ou le voile du palais avec la barbe d'une plume, il survient bientôt des mouvements involontaires de vomissement, mouvements qui mettent en jeu des muscles de la vie organique (estomac), et des muscles de la vie animale (diaphragme, muscles abdominaux). Le seul souvenir d'un objet répugnant peut déterminer des efforts involontaires de vomissements.

Lorsqu'on excite la membrane pituitaire, on détermine l'éternement,

c'est-à-dire la contraction involontaire des muscles de l'appareil respiratoire. Lorsqu'une parcelle d'aliment est entrée dans la partie supérieure du larynx, il survient une toux involontaire, destinée à la rejeter au dehors. La plupart des efforts de toux, succédant à une irritation ou à un picotement *senti*, sont du même genre. On en peut dire autant du tremblement des membres et du claquement des dents, qui surviennent à la suite d'une vive impression de froid à la surface cutanée.

Le mouvement involontaire, succédant à des sensations perçues, peut se montrer, non-seulement sur les muscles de la vie animale, mais aussi, quoique plus rarement, sur des muscles de la vie organique. Les sensations douloureuses qui ont lieu à la peau tantôt accélèrent les mouvements du cœur, et tantôt les ralentissent, et les impressions morales, qui déterminent des dérangements d'entrailles, agissent vraisemblablement en accélérant les contractions du tube digestif.

Les divers mouvements dont nous venons de parler, bien qu'involontaires, ne sont pas des mouvements réflexes, parce qu'il y a entre le point de départ et la réaction un phénomène psychique de perception qui en change complètement le caractère.

Tout mouvement réflexe implique l'ignorance absolue de l'impression; de sorte que la réaction qui la suit est véritablement fatale. En d'autres termes, et malgré l'opinion de Whytt et de M. Volkmann que M. Pflüger a cherché à faire revivre, on peut affirmer que la force excito-motrice de la moelle est une force aveugle.

§ 346.

Comment on peut se rendre compte de l'action réflexe, et des phénomènes analogues. — Pour qu'une impression, ou pour qu'une irritation portant sur une partie sensible soit perçue ou sentie par l'animal, et pour qu'il réagisse volontairement, il faut que la partie sensible communique avec la moelle, et que la moelle communique avec l'encéphale. Si l'on pratique une section qui interrompt la communication de la moelle avec l'encéphale, l'impression ne sera plus *sentie*, et le mouvement *volontaire* sera anéanti. Le siège de la sensibilité et le point de départ des mouvements volontaires sont donc dans l'encéphale et non dans la moelle.

Puisqu'un animal *décapité* exécute des mouvements des membres et du tronc, quand on excite un point de la peau, l'action réflexe n'a évidemment pas son siège dans l'encéphale, car la *moelle* suffit seule alors à sa manifestation. Mais cette action n'est pas seulement possible dans la moelle, car le *tronçon céphalique* de l'animal peut exécuter aussi des mouvements quand on l'excite convenablement. Donc, le siège de l'action réflexe n'est pas localisé dans un point particulier du système nerveux, comme le sont la sensibilité et le principe des mouvements volontaires. L'action réflexe a son siège dans *toute* la longueur de la moelle