qui succède à l'excitation du nerf, est une sorte de vibration moléculaire ou d'onde qui se propage dans les nerfs avec une vitesse infiniment moins grande que celle des courants électriques.

Le courant nerveux présente en outre ce caractère très différent, de nature organique, et tout à fait spécial : c'est qu'il semble s'accroître à mesure qu'il se transmet. Si par exemple on applique une excitation *de même mesure* sur deux points d'un même nerf musculaire, l'excitation du point du nerf le plus éloigné

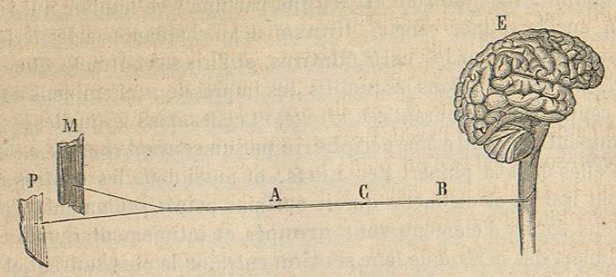


Fig. 287.

du muscle détermine une contraction plus forte que celle du point le plus rapproché. De même, les nerfs de sensibilité transmettent des impressions plus vives quand l'excitation porte sur leurs extrémités périphériques, c'est-à-dire quand la longueur du courant centripète est plus considérable.

L'élément anatomique qui conduit la vibration ou l'onde nerveuse est certainement le cylindre-axe. Lorsqu'on lie un nerf, la *continuité physique* du conducteur existe toujours et cependant il cesse de remplir sa fonction (nouvelle preuve qu'il ne s'agit pas d'un courant électrique). Ce qui importe, au point de vue de la conduction nerveuse, c'est donc bien moins la continuité physique que la continuité *physiologique*.

La chaleur, le froid, qui semblent ne rien changer à l'apparence physique du nerf, les modifications internes régressives (invisibles à l'extérieur) dont les nerfs peuvent être le théâtre peuvent aussi suspendre ou détruire sa conductibilité. En comprimant graduellement un nerf et en le décomprimant avec précaution, on peut faire disparaître et réapparaître sa conductibilité[1].

## § 341 *bis*.

**Des excitants des nerfs et de l'excitabilité nerveuse.** — Les nerfs peuvent être excités à l'aide des agents mécaniques, thermiques, chimiques, électriques. L'excitation peut mettre en jeu la sensibilité ou le mouvement suivant les points où elle est appliquée. Les excitants qui mettent en jeu la sensibilité

[1] La conductibilité du nerf paraît survivre à son excitabilité. M. Grünhagen, M. Spilzman, M. Lüchsinge ont expérimentalement constaté qu'en faisant agir, sur certaines portions des nerfs mises à nu, des substances qui détruisent l'excitabilité du nerf en ce point, on peut encore, en excitant ce nerf plus haut (dans un point plus rapproché des centres nerveux), faire contracter les muscles dans lesquels il se répand. Si on excite sur une grenouille le nerf sciatique d'un côté, jusqu'à ce que ce nerf soit complètement épuisé (au point de vue de l'excitation locale), on peut, en excitant l'animal sur un autre point, faire contracter de nouveau le membre qui ne répondait plus à l'excitation directe de son nerf.



sont la plupart du temps les agents extérieurs que nous venons d'énumérer. Quant aux agents excitateurs du mouvement, ils peuvent être les mêmes; mais, dans les conditions ordinaires, l'incitation motrice part des centres nerveux, la plupart du temps avec l'intervention de la volonté (quelquefois sans elle); en d'autres termes l'excitant du mouvement est une incitation physiologique.

On peut exciter *mécaniquement* les nerfs à l'aide de la pointe d'un scalpel, ou d'une aiguille, ou encore en comprimant le nerf à l'aide des mors d'une pince. Mais ce sont là des procédés peu délicats, dont il est presque impossible de graduer l'énergie et qui ont le grave inconvénient de détruire le nerf tout en l'excitant. C'est pour obvier à ces inconvénients qu'on a construit de petits appareils à l'aide desquels l'excitation mécanique est obtenue soit à l'aide d'un petit marteau, soit à l'aide d'un poids léger qui tombe d'une certaine hauteur. On peut constater ainsi que l'effet obtenu est sensiblement proportionnel au degré d'excitation. Si on prend, par exemple, la secousse musculaire comme mesure de l'excitation du nerf qui se rend à un muscle, on peut voir que la hauteur de la secousse (convenablement recueillie par un appareil enregistreur) croît, jusqu'à un certain degré, avec la hauteur de chute du petit poids excitateur.

Le *froid* et le *chaud*, en d'autres termes les changements de température, peuvent agir comme excitants des nerfs, à la condition toutefois que ces variations de température soient suffisantes et qu'elles s'opèrent d'une manière brusque. Quand on réchauffe ou qu'on refroidit très lentement les nerfs on n'observe aucun effet excitant. Les nerfs de sensibilité sont plus accessibles aux excitants thermiques que les nerfs moteurs.

Les terminaisons nerveuses périphériques se montrent beaucoup plus sensibles à la température que les troncs nerveux. Nous pouvons apprécier des fractions de degré, quand nous plongeons la pulpe des doigts dans un liquide dont la température est un peu supérieure à celle de la main. D'autre part, l'expérience sur les animaux vivants nous apprend que pour éveiller à nouveau la sensibilité d'un *tronc nerveux* qui vient d'être excité par une élévation ou un abaissement de température, il faut généralement que la différence thermique soit au moins de 5 degrés.

Les excitants *chimiques* appliqués sur les nerfs peuvent déterminer la contraction des muscles où se répandent les nerfs; ils excitent plus difficilement la sensibilité.

Presque toutes les substances chimiques peuvent exciter les nerfs. Les acides agissent avec plus d'énergie que les alcalis; les uns et les autres ne doivent pas être trop étendus. Les dissolutions salines sont aussi des excitants des nerfs, mais il faut pour cela que les solutions soient suffisamment concentrées. Lorsque l'eau salée ne contient que 5 à 10 grammes par litre de chlorure de sodium elle est sans action; à 30 grammes par litre la solution est suffisamment excitante; à 60 grammes elle l'est davantage, mais l'excitabilité nerveuse est rapidement détruite. L'excitation du nerf est plus forte, et la disparition de l'excitabilité du nerf est plus prompte encore, quand on dépose sur lui du sel en poudre, lequel s'empare rapidement de l'eau du nerf et le dessèche. On peut répéter aisément les expériences de ce genre à l'aide d'une patte de grenouille, dont le nerf, isolé dans une certaine étendue, repose dans un verre de montre. C'est

dans ce verre qu'on dépose soit la solution saline soit le sel en nature (Voy. fig. 288). L'excitation du nerf se traduit par la contraction des muscles de la patte.

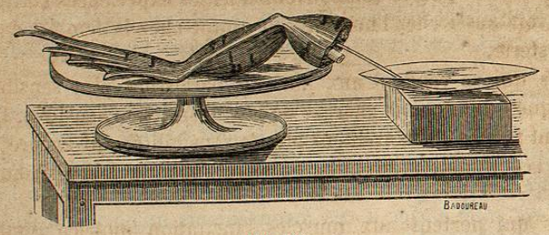

Fig. 288.

L'alcool et l'éther sont aussi des excitants; mais ils entraînent rapidement l'inexcitabilité. Les agents chimiques parmi lesquels on peut ranger les agents toxiques paraissent agir avec beaucoup plus d'énergie sur les terminaisons des nerfs que sur les troncs nerveux.

MM. Ch. Richet a montré que beaucoup de liquides ou de solutions qui, placées sur les troncs nerveux, ne produisent aucun effet ni de sensibilité ni de mouvement, peuvent déterminer de la douleur et des actions réflexes variées quand on les place au contact de membranes sensibles (les muqueuses ou la peau), telles sont par exemple l'eau faiblement acidulée, l'essence de térébenthine, etc.

Lorsqu'on a introduit sous la peau d'une grenouille quelques gouttes d'une solution de chlorhydrate de strychnine on la place dans un état d'excitabilité toute particulière. Il suffit alors de lui toucher l'extrémité de la patte pour déterminer une violente attaque convulsive. La plupart du temps, au contraire, l'animal ne réagit pas si on touche le tronc du nerf sciatique préalablement mis à nu. M. Ch. Richet fait encore observer que l'oxygène et l'air atmosphérique, sans action sur les troncs nerveux, déterminent sur les plaies, c'est-à-dire sur les extrémités périphériques des nerfs, une sensation douloureuse que les obturateurs (diachylum, taffetas gommé) font disparaître.

Lorsqu'on détermine l'anesthésie locale par un jet d'éther ou de chloroforme, il est vraisemblable qu'il se produit non pas seulement une réfrigération (le froid est un anesthésique) déterminée par l'évaporation rapide du liquide à la surface cutanée, mais une action directe sur les extrémités nerveuses par pénétration dans l'épaisseur du derme, action qui excite un instant et qui bientôt anéantit la sensibilité.

Nous verrons, plus tard, que les centres nerveux (la substance grise des centres nerveux) ressentent très vivement aussi l'influence des excitants chimiques et toxiques, lorsque ces agents sont transmis au sein du système par la circulation.

L'*électricité* est un puissant agent d'excitation pour les nerfs et pour le système nerveux en général. Nous reviendrons sur ce sujet avec les développements qu'il mérite (Voy. § 348). Bornons-nous à dire pour le moment que l'électricité appliquée à un nerf n'est pas la cause immédiate du mouvement du muscle ou de la douleur ressentie, mais qu'elle agit à la manière des agents précédents pour mettre en jeu l'action nerveuse. Il convient d'ajouter que cet excitant est le plus délicat et le plus énergique que nous connaissions, et que les



nerfs y sont plus sensibles encore que les muscles[1]. Les nerfs peuvent devenir insensibles à l'excitation mécanique, chimique et thermique et répondre encore à l'excitant électrique : on le voit souvent dans les expériences sur les animaux; on peut le voir aussi chez l'homme (ou plutôt chez la femme) dans certaines formes d'hystérie.

Les nerfs qui se rendent aux muscles paraissent plus sensibles à l'excitant électrique que les nerfs chargés de la transmission sensitive. Des courants extrêmement faibles qui n'éveillent plus la sensibilité sont encore capables de déterminer la contraction des muscles correspondants à la distribution du nerf excité.

Les nerfs qui portent aux muscles l'incitation motrice sont plus sensibles à l'excitation que les muscles eux-mêmes. Un courant d'une très faible intensité est encore capable de faire contracter un muscle, quand on l'applique sur le nerf qui l'anime et alors qu'il est sans effet sur le muscle lui-même. L'excitabilité comparée des nerfs et des muscles peut être étudiée facilement sur les animaux à sang froid; sur la grenouille par exemple.

Après la mort, l'excitabilité nerveuse persiste dans les nerfs, pendant un temps qui varie suivant les espèces animales. Chez les vertébrés à sang froid (poissons, batraciens, reptiles), l'excitabilité des nerfs persiste 12 à 16 heures après la mort; dans la saison d'hiver on peut encore trouver les nerfs excitables pendant 24 à 36 heures. Dans l'un et l'autre cas, il faut avoir soin, pour constater cette persistance, de protéger les parties contre le desséchement dû à l'évaporation[2]. Chez l'homme la disparition de l'excitabilité nerveuse est beaucoup plus rapide. Au bout d'une heure les nerfs des suppliciés ne présentent plus trace d'excitabilité. Il est probable que celle-ci disparaît au bout d'un temps beaucoup plus court (10 à 15 minutes). La contractilité musculaire dure, on le sait, beaucoup plus longtemps chez l'homme et sur les mammifères, car on peut la constater pendant plusieurs heures et jusqu'au début de la rigidité musculaire, surtout après la mort violente[3].

Lorsqu'on divise un nerf sur l'animal vivant, le bout périphérique du nerf divisé perd peu à peu son excitabilité : c'est ce qu'on peut constater en interrogeant l'action nerveuse à l'aide de la contraction des muscles que les nerfs animent; l'excitabilité disparaît successivement du point de section vers la périphérie. Au bout de quatre jours (Longet) le bout coupé a perdu toute excitabilité sur les mammifères. L'excitabilité se maintient encore quelque temps dans les branches nerveuses périphériques; puis elle finit par disparaître dans toute l'étendue du nerf; cette disparition de l'excitabilité marche de pair avec les altérations progressives qui s'accomplissent dans les éléments du nerf. Ces altérations

[1] Aussi, quand on veut exciter les muscles, en appliquant les électrodes d'un appareil d'induction, sur la peau humide, il est nécessaire, quand on veut localiser l'action sur les muscles de la région en expérience, de *s'éloigner* du passage des nerfs qui vont au delà de la région.

[2] Il suffit pour cela de placer l'animal sous une cloche renversée.

[3] Nous faisions remarquer, il y a un instant, que, sur *l'animal vivant*, les nerfs étaient plus excitables que les muscles, c'est-à-dire qu'ils répondent à des excitations incapables de faire contracter directement les muscles. Mais cette comparaison n'est possible qu'autant que l'excitabilité nerveuse existe. Quand après la mort elle a disparu, il est évident que la comparaison n'est plus possible; l'excitabilité musculaire, quoique mise en éveil moins facilement par les excitants très faibles, persiste plus longtemps dans les muscles que l'excitabilité nerveuse dans les nerfs. Il va sans dire que pour constater la persistance de l'excitabilité musculaire, il faut employer des courants d'une certaine intensité, les courants très faibles étant sans effets sur les muscles même *vivants*.

sont déjà visibles au microscope au bout d'une semaine, dans les points voisins de la section nerveuse.

L'extinction de l'excitabilité d'un nerf coupé chemine pour les filets moteurs de ce nerf, nous venons de le voir, dans le sens périphérique; l'extinction de l'excitabilité pour les filets *sensitifs* du même nerf paraît se produire en sens inverse.

§ 342.

**Des fibres nerveuses conductrices des impressions sensitives. — Des fibres nerveuses conductrices des incitations motrices. — Distinction de ces fibres dans les nerfs rachidiens et dans les nerfs crâniens.** — Les impressions sensitives et l'incitation motrice cheminent en sens inverse et par deux ordres d'éléments nerveux. Cette distinction est fondamentale et nous y reviendrons plus d'une fois. Il est nécessaire de nous y arrêter un instant et d'établir le fait sur des données expérimentales positives.

L'existence, dans le système nerveux, de deux sortes d'éléments, les uns conducteurs des impressions sensitives, les autres conducteurs des incitations motrices, avait été pressentie et supposée plus d'une fois par les physiologistes; elle n'a reçu la consécration expérimentale que de nos jours. Le physiologiste anglais Charles Bell, en établissant (en l'année 1811) que les fibres nerveuses conductrices des impressions sensitives et les fibres conductrices des incitations motrices sont *groupées isolément* dans le point où les nerfs se détachent de la moelle épinière, et qu'elles jouissent de propriétés distinctes, a fait une des plus belles découvertes de la physiologie[1].

[1] Les droits de Charles Bell à cette grande découverte sont quelquefois contestés. Tout le monde reconnaît qu'il a fait sur la distinction des nerfs sensitifs et des nerfs moteurs de la face des expériences décisives ; on convient bien aussi qu'il a dit et répété que les racines des nerfs rachidiens ont des fonctions différentes ; que les antérieures sont motrices et les postérieures sensitives ; mais quelques personnes croient devoir attribuer à Magendie l'honneur d'avoir, le premier, *expérimentalement* démontré les propriétés différentes de ces racines : cette question de priorité est assez importante pour mériter de nous arrêter un instant.

Si nous ouvrons le *Journal de physiologie* de Magendie (numéro du mois d'août 1822, tome II, page 276), nous trouvons un mémoire intitulé : « *Expériences sur les fonctions des racines des nerfs rachidiens.* Dans ce mémoire, Magendie nous apprend qu'ayant coupé sur un jeune chien, âgé de 6 semaines, les racines postérieures des *paires lombaires et sacrées* d'un côté, et recousu la plaie, il put constater l'insensibilité du membre postérieur correspondant; ce membre avait d'ailleurs conservé ses mouvements ; une seconde, une troisième expérience, sur des chiens de la même portée, furent suivies des mêmes résultats.

« Je commençai, dit Magendie, à regarder comme probable que les racines postérieures pourraient bien avoir des fonctions différentes des racines antérieures, et qu'elles étaient plus particulièrement destinées à la sensibilité.

« Restait à couper les racines antérieures, en laissant intactes les postérieures... J'avoue que la chose me parut d'abord impossible ; cependant je ne cessai d'y rêver, pendant deux jours. Ayant ouvert le canal rachidien, je m'aperçus qu'en tirant sur la dure-mère vertébrale on pouvait entrevoir les racines antérieures, au moment où elles vont percer cette membrane. Il ne m'en fallut pas davantage, et en quelques instants j'eus coupé toutes les paires que je voulais diviser.

« Le membre postérieur du côté de l'opération était complètement immobile et flasque, tandis qu'il conservait une sensibilité non équivoque... Enfin, pour ne rien négliger, j'ai coupé, à la fois, les racines antérieures et postérieures; il y a eu perte absolue de sentiment et de mouvement.

« J'ai répété et varié ces expériences sur plusieurs espèces d'animaux... »

Dans le même recueil, numéro d'octobre de cette même année 1822, Magendie revient sur ce sujet (Expériences sur les fonctions des racines des nerfs qui naissent de la moelle épinière *Journ. de Phys.*, t. II, page 366), et ce nouveau mémoire se termine par ces mots :

« Avant de terminer cet article je dois donner quelques éclaircissements sur la nouveauté des résultats que j'ai annoncés. Quand j'ai écrit la note contenue dans le numéro du mois d'août, je croyais être le premier qui eut songé à couper les racines des nerfs spinaux, mais je fus bientôt détrompé par un écrit, que M. Shaw eut la complaisance de m'envoyer. Il est dit dans cet écrit que M. Ch. Bell avait fait cette section il y a treize ans... »

La brochure que M. Shaw envoyait à Magendie est intitulée : *Idea of a new anatomy of the brain, by ch. Bell, London*, 1881.

Cette courte brochure ne paraît pas toutefois avoir porté la conviction dans l'esprit de Magendie, car voici en quels termes il formule ses appréciations :

« Le fait que les racines antérieures sont destinées au mouvement, tandis que les postérieures appartiennent plus particulièrement au sentiment, paraît, dit Magendie, avoir échappé à Ch. Bell. »

Cette appréciation est-elle juste? C'est ce qu'il nous reste à examiner.

Charles Bell, dans la brochure dont il est question, fait d'abord observer que les nerfs rachidiens se détachent de la moelle par une double racine et que les propriétés des nerfs dépendent de leurs connexions avec les centres nerveux. Il pense que cette disposition est une occasion de vérifier son opinion (à savoir qu'il y a des nerfs de mouvement et des nerfs de sentiment) par la voie de l'expérimentation; et il continue en ces termes; je cite textuellement :

« On Laying bare the roots of the spinal nerves, I found that I could cut across the posterior « fasciculus of nerves, which took its origin from the posterior portion of the spinal marrow, wit- « hout convulsing the muscles of the back; but that, on touching the anterior fasciculus with the « point of the knife, the muscles of the back were immediately convulsed. »

Il résulte manifestement de ce passage : 1° que Charles Bell a procédé à la démonstration des propriétés des racines des nerfs rachidiens par la voie expérimentale; 2° qu'ayant divisé en travers la *racine postérieure* d'un nerf rachidien à la région dorsale, les muscles correspondants de la région dorsale n'ont montré aucune contraction pendant l'opération ; 3° qu'en touchant avec la pointe de son instrument la *racine antérieure* il a vu les muscles de la région dorsale se contracter immédiatement.

Charles Bell n'a donc pas seulement émis une vue théorique en ce qui touche au rôle des racines des nerfs rachidiens : *il n'est pas douteux qu'il a résolu, le premier, cette question par la voie expérimentale.* Pendant environ dix ans, ces expériences paraissent être restées ignorées, ou à peu près, en France.

Ce n'est qu'en 1822 que Magendie, sans les connaître, entreprit ses expériences sur les racines des paires *lombaires* et *sacrées*, paires nerveuses dont la distribution correspondant aux membres postérieurs offre des conditions bien plus favorables au point de vue de la démonstration. Ce n'est qu'à partir de ce moment que ces expériences démonstratives, chaque jour répétées, et vulgarisées, par Magendie et ses élèves en France, et par J. Müller en Allemagne, entrèrent dans le domaine de la physiologie courante.

Nous nous plaignons quelquefois, non sans raison, de ne pas toujours être jugés avec impartialité. Si nous voulons qu'on soit juste envers nous, commençons par l'être envers les autres.



MM. Magendie, Müller, Valentin, Cl. Bernard, Longet, et on peut ajouter tous les physiologistes de nos jours, ont répété les expériences de Charles Bell; ils les ont étendues et complétées. Si le fait fondamental, mis en lumière par ces expériences, a soulevé dans le principe une opposition qui n'a jamais manqué aux grandes découvertes, cette opposition même, en multipliant les expériences, a contribué à rendre le fait plus évident encore.

La démonstration peut être faite sur tous les vertébrés. Dans le principe, les continuateurs de Charles Bell l'avaient tentée le plus souvent sur les reptiles, parce que ces animaux sont faciles à se procurer, parce que le procédé opératoire est plus simple, parce qu'enfin ce sont des animaux à sang froid, qui supportent longtemps, sans périr, la plupart des mutilations. Mais l'expérience faite sur de grands mammifères (tels que chiens, moutons, chevaux), quoique plus difficile à pratiquer, est bien plus probante, en ce qui concerne les applications à l'espèce humaine. En opérant avec soin, non seulement on peut conserver vivants les animaux pendant plusieurs jours, mais ils peuvent guérir des suites de l'opération.

Voici comment on procède : on ouvre le canal rachidien, par la partie postérieure (supérieure chez les animaux quadrupèdes), en coupant d'abord les parties molles et en divisant ensuite avec précaution les lames vertébrales, à l'aide de ciseaux-pinces à lames très fortes. La dure-mère rachidienne, mise à nu

par l'ouverture du canal rachidien, est incisée. Les *racines postérieures* des nerfs, recouvertes par le feuillet viscéral arachnoïdien, apparaissent. On coupe très doucement, avec des ciseaux fins, les insertions du ligament dentelé sur les parties latérales de la moelle, afin de découvrir les *racines antérieures* des nerfs. Cela fait, on laisse reposer pendant quelque temps l'animal (deux ou trois heures), puis on procède à l'expérience.

L'expérience peut être faite soit sur les racines *intactes*, soit sur les racines *divisées*. Elle consiste à les exciter tour à tour à l'aide de stimulants variés et à examiner les résultats. La stimulation peut avoir lieu à l'aide des agents mécaniques, des agents chimiques ou des agents électriques. L'excitation mécanique est préférable ; c'est celle qui donne les résultats les plus nets et les plus tranchés. Le courant électrique ne doit pas être employé (du moins pour mettre en évidence les propriétés dont nous parlons). Quand le courant, en effet, dépasse une certaine mesure, l'action produite s'étend au-delà des limites du point excité ; il peut survenir des effets de voisinage qui compliquent les résultats.

La moelle étant mise à nu sur l'animal vivant, et les racines postérieures et antérieures des nerfs conservant leurs connexions naturelles avec la moelle, voici ce qu'on observe. Si l'on vient à toucher avec la pointe d'un scalpel ou à presser légèrement avec les mors d'une pince la *racine postérieure*, l'animal accuse immédiatement, par ses cris et son agitation, une vive douleur. Il cherche souvent à fuir, c'est-à-dire qu'il exécute des mouvements ; mais ces mouvements sont des mouvements d'ensemble qui ne portent pas plus spécialement sur les membres ou sur les parties auxquelles correspond la racine du nerf rachidien en expérience que sur toute autre partie. Ces mouvements généraux sont la réponse de la sensibilité mise en jeu. Si l'on excite la *racine antérieure* seule, l'animal ne crie ni ne s'agite ; il reste tout à fait impassible. Le membre dans les muscles duquel vont se distribuer les branches nerveuses correspondantes au nerf rachidien en expérience éprouve, au contraire, immédiatement un mouvement convulsif, une espèce de secousse ; toutes les autres parties restent dans le repos.

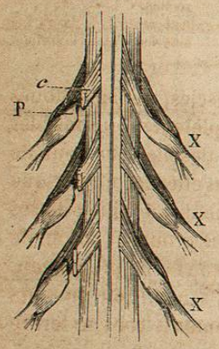


Fig. 289.
MOELLE VUE PAR SA PARTIE POSTÉRIEURE.
*p*, bout *périphérique* de la racine postérieure après la section.
*c*, bout *central* de la racine postérieure après la section.
*x*, *x*, *x*, les deux racines des nerfs intacts.

Déjà on peut conclure de ce premier fait que la racine antérieure est une racine incitatrice de mouvement, c'est-à-dire qu'elle éveille la contraction dans les muscles et que la racine postérieure est une racine de sensibilité, c'est-à-dire qu'elle conduit aux centres nerveux l'impression douleur.

En modifiant l'expérience, on peut se convaincre encore, de la manière la plus claire, que la direction du courant nerveux suivant lequel cheminent les impressions qui mettent en jeu la sensibilité n'est pas la même que la direction du courant excito-moteur ; le premier courant des impressions est bien centripète, c'est-à-dire qu'il marche dans la racine postérieure, en se dirigeant *vers la moelle* (en venant, par conséquent, des branches périphériques du nerf, ou des organes, vers les centres nerveux), tandis que le second (courant excito-moteur) est bien centrifuge, c'est-



à-dire qu'il marche dans la racine antérieure du nerf, en se dirigeant de la moelle *vers les organes*.

En effet, la racine postérieure d'un nerf rachidien étant divisée par sa partie moyenne (Voy. fig. 289), si l'on irrite le *bout périphérique p*, on n'obtient rien, l'animal ne bouge ni ne crie ; pas le moindre mouvement convulsif dans la partie correspondant au nerf en expérience. Si l'on irrite le *bout central c* de la même racine, il se produit une douleur vive, une grande agitation [1].

La racine antérieure du nerf étant à son tour divisée par sa partie moyenne (Voy. fig. 289 *bis*), l'irritation du bout central *c* n'est point ressentie par l'animal et ne détermine aucun mouvement. L'irritation du bout périphérique *p* n'est point non plus ressentie, mais elle est suivie d'un mouvement convulsif dans la partie correspondant aux divisions terminales du nerf.

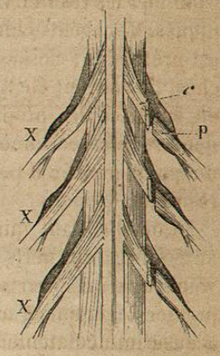


Fig. 289 *bis*.
MOELLE VUE PAR SA PARTIE ANTÉRIEURE.
*x*, *x*, *x*, les deux racines des nerfs intacts.
*p*, bout *périphérique* de la racine antérieure après la section.
*c*, bout *central* de la racine antérieure après la section.

Les nerfs sont donc composés de deux sortes de filets nerveux : filets nerveux pour la sensibilité, filets nerveux pour le mouvement. Au sortir du canal rachidien, les deux racines des nerfs se sont non seulement accolées, mais intimement mélangées et ne forment plus qu'un tronc commun, d'où procèdent les branches nerveuses. Dans ces branches, les deux éléments *sensitif* et *moteur* sont intimement réunis et forment ainsi des nerfs *mixtes*.

Au moment de leur distribution terminale dans les organes, les éléments nerveux d'ordre différent s'isolent. Les nerfs, pénétrant dans les parties contractiles, abandonnent les filets sensibles aux organes doués de sensibilité (la peau, par exemple), et les filets moteurs aux organes contractiles (muscles). Il ne faudrait pas croire, cependant, que la distribution des filets sensitifs ou moteurs soit exclusive. Les organes contractiles, ou les muscles, quoique doués d'une moindre sensibilité que la peau, ne sont pas complètement insensibles aux impressions mécaniques : ils contiennent donc aussi des filets nerveux de sensibilité. Il en est de même de la peau ; il est vrai qu'elle reçoit presque exclusivement des filets de sensibilité, mais le derme contient, au milieu de ses éléments conjonctifs et élastiques, des *fibres musculaires lisses*, groupées autour de certains éléments de la peau ; elle possède donc aussi, mais en faible proportion, des fibres nerveuses motrices. La proportion des éléments sensitifs ou moteurs est subordonnée au rôle des parties dans lesquelles ces éléments vont se terminer ; et ce n'est que dans la profondeur des tissus et à leurs confins périphériques que les deux éléments nerveux, jusque-là confondus, se partagent inégalement entre eux.

Les nerfs qui se détachent de la moelle épinière constituent donc des nerfs mixtes, aussitôt après la réunion de leurs racines, et il est impossible de constater isolément, ensuite, leurs propriétés motrices et leurs propriétés sensitives

[1] Le bout *périphérique* de la racine *divisée* ne tient plus au centre nerveux ; il correspond aux organes ou aux tissus, c'est-à-dire qu'il est continu avec la portion du nerf qui se distribue dans les parties. Le bout *central* est celui qui tient à la moelle ; il n'est plus en communication qu'avec les centres nerveux.