

celle-ci déterminent des sensations dans les parties extérieures, comme si ces dernières en étaient elles-mêmes le siège. Une compression sur les troncs nerveux fait naître un sentiment de fourmillement à la peau ; celle de la moelle épinière donne lieu au même phénomène dans toutes les parties dont les nerfs prennent leur origine au dessous du point lésé. Quand les nerfs sont affectés de tumeurs, les parties auxquelles se rendent leurs extrémités ressentent les plus vives douleurs, et lorsqu'on coupe les troncs nerveux, les parties extérieures souffrent : il en est de même pour la moelle épinière, dont les affections inflammatoires et autres déterminent souvent de violentes douleurs, qui ont en apparence leur siège dans les parties extérieures. Dans le cas même de complète insensibilité pour les irritations du dehors, les lésions de la moelle épinière peuvent cependant encore provoquer des sensations subjectives que l'individu rapporte aux parties extérieures de son corps. Tels sont surtout les fourmillements qui se font sentir dans les membres inférieurs, malgré la perte totale du mouvement et de la sensibilité par rapport aux excitations du dehors. Mais les sensations subjectives dans les membres, malgré l'insensibilité absolue et la paralysie du mouvement, peuvent aussi être des douleurs extrêmement vives, comme chez un sujet observé par Heydenreich, qui avait les extrémités inférieures paralysées et complètement insensibles, ce qui ne l'empêchait pas d'y ressentir de temps en temps les douleurs les plus violentes. Le plus fréquent de tous les symptômes de ce genre est le fourmillement dans les parties extérieures, qui ne manque presque jamais dans les affections de la moelle épinière. Le fourmillement est ici la même chose que le tintement d'oreilles pour les nerfs auditifs, que les mouches volantes ou autres sensations subjectives morbides pour l'organe de la vue ; et comme les sensations subjectives qui naissent du mouvement du sang dans la rétine, chez l'homme bien portant, consistent en des points sautillans qui

semblent être partout où l'on porte ses regards, de même le fourmillement ou la sensation de points mobiles est probablement aussi due au mouvement du sang dans les vaisseaux capillaires de la partie malade de la moelle épinière, quoiqu'on le sente en apparence dans les parties extérieures. Il y a d'autres cas où, au lieu du fourmillement, on a remarqué un prurit continuel aux jambes, que l'action de se gratter ne faisait pas disparaître.

Parmi les sensations subjectives qui accompagnent les affections de la moelle épinière se range encore l'*aura* épileptique, sensation analogue à un fourmillement, qui commence aux extrémités, souvent aux doigts et aux orteils, remonté peu à peu, et annonce l'accès. Comme il arrive souvent qu'une ligature établie sur la partie atteinte de cette *aura* empêche la manifestation de l'accès, cette circonstance semble venir à l'appui de l'hypothèse que la cause de l'*aura* épileptique réside aux extrémités des nerfs, et non dans la moelle épinière. Il se pourrait que la ligature agit seulement comme une forte irritation de la peau. L'*aura* n'a son siège dans les nerfs eux-mêmes que chez les sujets atteints de tuméfactions nerveuses, et alors la ligature empêche réellement qu'elle ne se porte plus loin.

Comme le siège des sensations n'est ni dans les nerfs, qui portent au cerveau les courans ou les oscillations du principe nerveux nécessaires pour les produire, ni dans la moelle épinière, qui n'a non plus d'autre rôle que celui de conduire ces effets au *sensorium commune*, et comme la sensation ne naît que dans le *sensorium commune*, par suite des impressions que les nerfs et la moelle épinière lui transmettent, on comprend sans peine pourquoi le *sensorium commune* sent de la même manière les excitations, tant des fibres de la moelle épinière que de celles des nerfs, en quelque point de leur étendue que ces fibres aient été affectées ; car, quelle que soit leur longueur, elle n'agissent jamais sur le *sensorium* que par leur

extrémité cérébrale, et les irritations déterminées sur un point quelconque de leur longueur ne peuvent point agir autrement les unes que les autres. Cependant la moelle épinière nous offre, sous ce rapport, la même contradiction que les nerfs. De même qu'une compression exercée sur un tronc nerveux donne lieu à des sensations non seulement dans le tronc même, mais encore, du moins en apparence, à son extrémité périphérique, de même aussi une lésion de la moelle épinière peut être sentie douloureusement, et dans le point où elle a lieu, et dans les parties auxquelles aboutissent les nerfs qui naissent au dessous de ce point. A la vérité, beaucoup de cas de ce genre ne doivent pas trouver place ici, puisque les maladies de l'épine dorsale et des membranes qui enveloppent la moelle épinière, sont nécessairement accompagnées de sensations dans les parties malades, en outre de celles qui tiennent à la compression du prolongement rachidien; mais il y a aussi des douleurs qui n'appartiennent qu'à la moelle épinière seule, et qu'on désigne sous le nom de rachialgie. Nous ignorons encore pourquoi les sensations sont rapportées tantôt aux parties extérieures et tantôt à la moelle épinière elle-même.

Jusqu'ici nous avons parlé des analogies de la moelle épinière avec les nerfs, c'est-à-dire que nous l'avons considérée comme conducteur des nerfs qui émanent d'elle jusqu'au cerveau, et de celui-ci jusqu'aux nerfs. Il nous reste à examiner les propriétés qui la distinguent des nerfs, et qui lui sont dévolues comme faisant partie de l'appareil central.

II. *La moelle épinière est partie constituante des organes centraux.*

Sa structure démontre déjà qu'elle est plus qu'un conducteur des fibres nerveuses au cerveau. Si son rôle se bornait là, elle devait ne contenir, à sa partie supérieure, que la somme des fibres qui s'en détachent depuis le haut jusqu'en bas, de même qu'un tronc nerveux ne renferme que l'ensem-

ble des fibres qui sortent de lui pendant tout le cours de sa distribution. La moelle épinière devrait donc s'amincir à mesure qu'elle fournit des nerfs, et représenter un cône dont le sommet serait tourné vers le bas. Mais elle n'affecte pas cette forme, quoiqu'en général son diamètre aille en diminuant de haut en bas. Même à son extrémité, où elle fournit les derniers nerfs, elle présente encore plus de masse que n'en offrent les filets radiculaires des nerfs qui naissent sur ce point. D'ailleurs, elle se renfle à la sortie des nerfs destinés aux membres, et chez plusieurs Poissons elle se termine même inférieurement par une espèce de petit bouton allongé en pointe (1). En outre, elle se compose de deux substances, comme le cerveau. Mais on parvient à démontrer clairement les propriétés et les forces par lesquelles elle se distingue des nerfs.

1° La moelle épinière possède la faculté de réfléchir sur les nerfs moteurs les irritations sensorielles de ses nerfs sensitifs. Cette propriété, en vertu de laquelle des mouvements succèdent à une sensation, sans que les deux genres de nerfs communiquent ensemble par leurs fibres primitives, a déjà été examinée lorsque nous avons parlé des phénomènes de la réflexion. Aucun nerf ne possède par lui-même, et dans le cas où il serait séparé des parties centrales, le pouvoir de donner lieu à des phénomènes de cette espèce. La puissance réflexive de la moelle épinière et de la moelle allongée est déjà un des attributs de la santé, toutefois avec certaines restrictions. Mais on parvient à porter au maximum la disposition de la moelle épinière à la réflexion, en narcotisant les animaux, ou, surtout chez les Reptiles, en les décapitant. Lorsque l'on coupe la tête d'une Salamandre terrestre, le tronc reste debout sur les pattes, et il se tourne dès qu'on irrite la peau, ou seulement qu'on y touche. Ce pou-

(1) E.-H. Weber, dans MECKEL, *Archiv*, 1827, p. 316.

voir de réflexion persiste pendant plusieurs heures dans tous les fragmens du tronc qui contiennent encore un peu de moelle épinière. Si l'on coupe l'animal par le moitié, le tronçon inférieur conserve la même force que le tronçon supérieur ; on peut diviser la queue en plusieurs morceaux, et chacun de ceux-ci, pourvu qu'il s'y trouve encore une petite quantité de moelle épinière, se contracte au plus léger attouchement ; on voit même le bout de la queue s'infléchir quand on y touche. Toutes ces parties contiennent encore de la moelle épinière, comme je m'en suis assuré ; car la Salamandre terrestre n'a point de queue de cheval proprement dite. Il est facile de prouver par des faits que la moelle épinière est la cause des mouvemens qui ont lieu à la suite des attouchemens ; car on n'observe rien de semblable dans les segmens du corps qui n'en renferment pas, quelque volumineux d'ailleurs qu'ils soient. Une patte détachée du corps demeure immobile lorsqu'on irrite mécaniquement la peau, tandis que le contact du doigt suffit pour faire mouvoir le bout de la queue.

La sensation qui parvient à la moelle épinière, ne se borne pas, chez la Salamandre, à provoquer le mouvement de toutes les parties situées au dessous du point de la peau sur lequel porte l'irritation ; le tronc entier se meut, quand bien même on n'irriterait que le bout de la queue. Par conséquent, la moelle épinière de cet animal se comporte tout autrement qu'un tronc nerveux ; car un tronc nerveux séparé de la moelle épinière et du cerveau, ne sent point, et il ne détermine pas non plus de mouvemens à l'occasion des irritations exercées sur les nerfs sensitifs de la peau.

2° La moelle épinière est susceptible de réfléchir une action des nerfs sensitifs sur les nerfs moteurs, sans sentir elle-même. En prétendant qu'elle faisait partie du *sensorium commune*, on s'était fondé sur ce que les irritations de la peau du tronc, chez les animaux décapités, produisent des mouvemens

dans des parties voisines et éloignées. Il est bien vrai que le tronc d'une Grenouille dont le cerveau a été séparé de la moelle épinière, remue souvent un membre à la suite d'une irritation faite à la peau. La même chose arrive aussi chez les Tortues. Mais ce phénomène s'explique parfaitement par la fonction réflexive de la moelle épinière, par le pouvoir qu'elle a de réfléchir l'effet centripète d'un nerf sensitif sur des nerfs moteurs, ce dont j'ai amplement parlé dans le chapitre de la réflexion. Là j'ai montré que la réflexion d'une irritation sensorielle sur un nerf de mouvement, à travers la moelle épinière, s'accomplissait surtout facilement dans les nerfs dont l'origine est très-rapprochée, et nous ne devons pas être surpris de ce que l'irritation de la peau de la jambe fasse retirer la jambe, ou que celle de la peau du bras fasse mouvoir le bras. Cet effet a lieu involontairement, chez tous les hommes, à la suite d'une forte brûture, comme aussi dans les cas d'irritation de la membrane muqueuse du pharynx, du larynx et de la trachée-artère. Constatment en pareil cas, les mouvemens réflexifs surviennent de préférence, et involontairement, dans les parties mêmes qui sont irritées, c'est-à-dire qu'il y a déglutition involontaire après l'irritation du pharynx, occlusion de la glotte après celle du larynx, etc. La rétraction des membres chez une Grenouille décapitée dont on stimule la peau, n'est donc pas plus intentionnelle que le spasme tétanique général qui a lieu quand on touche la peau d'une Salamandre terrestre à laquelle on a coupé la tête, ou d'une Grenouille qu'on a narcotisée. La seule chose qu'il me reste ici à prouver, c'est que, même pendant la santé, l'homme exécute, sans en avoir la conscience, des mouvemens réflexifs déterminés par l'excitation de nerfs sensitifs. Il arrive très-souvent, presque toujours même, dans les mouvemens de vomissement des muscles du tronc provoqués par un état maladif de l'estomac, de l'intestin, des reins, de la matrice, du foie, qu'on ne sent pas la cause, dont ces viscéres

sont le siège, c'est-à-dire que l'excitation centripète des nerfs sensitifs, bien qu'elle arrive à la moelle épinière et à la moelle allongée, ne parvient point à la conscience. Ainsi la moelle épinière ne sent pas de toute nécessité dans les mouvemens de réflexion, et c'est sans fondement qu'on s'était étayé des exemples précités pour lui attribuer une faculté sensitive accompagnée de conscience. La tête même, séparée du tronc, peut offrir des phénomènes de réflexion, sans qu'il soit le moins du monde vraisemblable que la conscience y persiste encore. En effet, la décapitation entraîne une perte de sang bien autrement considérable que celles qui suffisent déjà pour faire perdre connaissance à l'homme, sans compter les autres suites que doit entraîner une lésion telle que la section de la moelle épinière à sa partie supérieure. Si, en irritant le moignon de la moelle épinière, on voit les muscles de la face entrer en convulsion, c'est qu'il n'en peut point être autrement; on ne devrait même pas être surpris de voir des mouvemens de réflexion succéder à l'irritation de la peau de la tête chez un animal ou un homme décapité, car ce serait là un phénomène en tout semblable à celui qui survient dans les tronçons d'une Salamandre coupée par morceaux; et il faut expliquer de la même manière celui que présente la tête d'un jeune Chat séparée du tronc, dont le pharynx, quand on y introduit le doigt, se resserre autour de lui, comme pour avaler.

3° La moelle épinière est un appareil chargé de force motrice, qui, même après avoir été séparé du cerveau, peut, sans excitation du dehors, déterminer des mouvemens automatiques, par le seul fait de sa décharge. Les nerfs, du moins ceux du système cérébro-spinal, ne sont point dans le même cas; mais l'activité motrice du système sympathique ressemble, sous ce rapport, à celle de la moelle épinière. Un nerf cérébral ou un nerf spinal, séparé des parties centrales, ne provoque plus de mouvemens dans les muscles, à moins qu'il

ne vienne à être irrité; la moelle épinière, au contraire, peut encore, après avoir été séparée du cerveau, opérer des décharges dans les muscles. La Salamandre terrestre à laquelle on coupe la tête, continue de se tenir sur ses pattes. Le tronc d'une Grenouille décapitée se remue quelquefois encore, retire une patte, ou l'allonge. L'Anguille se tortille encore pendant long-temps après avoir subi la décapitation. Il faut apporter beaucoup de circonspection dans les expériences que l'on tente sur des Reptiles. Si la tête a été coupée trop loin du tronc, celui-ci renferme encore une partie de la moelle allongée, et alors il peut certainement exécuter, non pas seulement des mouvemens automatiques, mais encore des mouvemens volontaires du tronc, de même que la partie supérieure du tronc d'une Grenouille coupée en deux, derrière la tête, conserve encore le sentiment avec conscience et la volonté, ce qu'on voit assez clairement dans les expériences. Une autre circonstance, sur laquelle Marshall Hall a appelé l'attention, mérite d'être prise fortement en considération: un Serpent décapité se trouve dans l'état où il a le plus de tendance à des phénomènes de réflexion; le moindre attouchement de la peau détermine des mouvemens réflexifs, qui amènent de nouveaux contacts sur différens points du corps, et ceux-ci, à leur tour, provoquent de nouveaux mouvemens; l'animal est-il enfin arrivé au repos, il suffit de la moindre secousse, ou du plus léger attouchement, pour que le même jeu se reproduise.

4° La moelle épinière, apte à produire des effets automatiques sur les nerfs du mouvement, laisse en repos, dans l'état de santé, la plupart de ces nerfs, notamment ceux de la locomotion; mais elle exerce une influence motrice continuelle sur beaucoup d'autres, et tient les muscles auxquels ils se distribuent dans un état non interrompu de contraction involontaire, qui ne cesse que quand elle-même tombe en paralysie. Ici se rangent, et des muscles qui sont en même temps

soumis à la volonté, comme le sphincter de l'anus, et des muscles qui ne reconnaissent point l'empire de cette dernière, comme le sphincter de la vessie, la tunique musculieuse du canal intestinal, le cœur, etc. Ces effets de la moelle épinière exigent qu'il existe en elle un appareil particulier, moins en conflit avec *le sensorium commune*, et sur le compte duquel l'anatomie ne nous donne néanmoins aucun renseignement. Il peut même arriver, chez les animaux vertébrés inférieurs, que la communication entre le cerveau et la moelle épinière soit interrompue, sans que l'irradiation motrice de cette dernière sur les sphincters cesse d'avoir lieu, comme Marshall Hall l'a vu chez la Tortue, dont le sphincter anal demeurait fermé après la décapitation, et ne se relâchait qu'après la destruction du prolongement rachidien.

5° Les parties de la moelle épinière ont une grande aptitude à se communiquer réciproquement leurs états; cette particularité établit une différence bien prononcée entre elle et les nerfs. Un nerf de Grenouille que l'on galvanise, sans irriter la moelle épinière, ne transmet pas son état à celle-ci tout entière. Lorsqu'après avoir coupé une racine antérieure ou une racine postérieure d'un des derniers nerfs spinaux de la Grenouille, on irrite, au moyen d'une simple paire de plaques, le bout qui tient à la moelle épinière, l'effet ne se transmet point, par celle-ci, jusqu'aux parties antérieures du corps, et il ne survient pas de convulsions dans la tête: mais si l'on opère de même sur l'extrémité de la moelle épinière, les muscles des parties antérieures du corps sont pris de mouvemens convulsifs. On conçoit, d'après cela, comment une maladie de la moelle épinière, même lorsqu'elle n'a d'abord son siège qu'à la partie inférieure de l'organe, affecte peu à peu les régions supérieures du corps, comment, par exemple, la faiblesse de l'extrémité inférieure du cordon rachidien qu'entraîne l'abus des plaisirs de l'amour, détermine l'amblyopie, des bourdonnemens d'oreille, etc.

6° Quand la moelle épinière est atteinte d'une grande irritation, par exemple dans la myélite, après une violente affection des nerfs (*tétanos traumatique*), ou sous l'influence des narcotiques, elle participe tout entière à cet état, et opère des décharges continuelles vers tous les muscles soumis à la volonté. La tension qu'elle exerce sur les sphincters, durant l'état de santé, devient alors générale; il éclate des convulsions générales, ou des spasmes tétaniques, qui se repètent de temps en temps, et qui sont même permanens dans certains muscles, tels que ceux de la mastication. Ces états ont tantôt un caractère aigu, comme dans les cas précités de lésions considérables, tantôt un caractère chronique, comme dans l'épilepsie, soit que l'irritation dépende de maladies des organes centraux eux-mêmes (épilepsie cérébrale ou spinale), soit qu'elle ait pour point de départ quelque nerf, par exemple, une tumeur développée sur le trajet de l'un d'entre eux. Une irritabilité analogue, mais plus faible, de la moelle épinière, avec des mouvemens très-sujets à changer de lieu, se manifeste aussi dans les spasmes cloniques, la danse de Saint-Guy, etc.

7° Les mouvemens spasmodiques provoqués par des poisons narcotiques, ont leur cause dans la moelle épinière, et non dans les nerfs. Lorsqu'on empoisonne un animal avec de la noix vomique, ou avec de la strychnine, après avoir coupé les nerfs des extrémités, le tétanos qui survient ensuite ne détermine point de spasmes dans les parties dont les nerfs ont été séparés des parties centrales. Cette expérience prouve que les poisons narcotiques agissent sur les organes centraux, et par eux sur les nerfs. On a beau couper la moelle épinière elle-même avant d'empoisonner l'animal, ou après, les spasmes n'en ont pas moins lieu dans les parties situées derrière la section, ce qui démontre que les narcotiques agissent jusqu'à la mort sur toute partie de la moelle épinière qui est chargée de puissance motrice.