

sant aux exigences de la mécanique. Une succession du mouvement ayant les fibres nerveuses pour point de départ serait concevable si ces fibres marchaient long-temps d'avant en arrière le long de l'intestin, en produisant successivement leurs effets, ou si elles envoyaient successivement de petites branches à la périphérie. Dans ce cas, une lente succession d'ondulations dont elles seraient le point de départ, produirait un mouvement successif de l'intestin. Une succession d'ondulations a lieu aussi quand une carrière, qui est d'abord simple, donne successivement des branches dont la longueur s'accroît dans une direction déterminée, de manière que, par exemple, les antérieures soient courtes, et les postérieures de plus en plus longues. Rien de semblable n'est connu par rapport à la distribution des nerfs dans les organes en question. Ce qui augmente encore la difficulté, c'est que la succession alterne dans certains cas, comme dans les phénomènes que j'ai observés chez les Sangsues (1) et dans ceux que Lister (2) a décrits chez les Ascidies. Déjà quelque chose d'analogue se passe à l'estomac, dont la direction des mouvements alterne dans l'état de santé, et l'on sait que, dans les maladies, le mouvement péristaltique se renverse, tant à l'intestin qu'au cœur.

II. Effets sensoriels du nerf grand sympathique.

I. *Les sensations sont faibles, obscures et non circonscrites dans les parties auxquelles le nerf grand sympathique se distribue; elles ne deviennent plus nettes et plus précises que quand les irritations ont de l'intensité.*

J'ai déjà cité précédemment les faits qui se rapportent ici. Brachet a reconnu, dans ses expériences, qu'en répétant l'irritation, et la rendant plus forte, la sensation finissait par se prononcer dans les ganglions où elle n'existait pas d'abord.

(1) MULLER, *Archiv.*, 1828.

(2) *Philos. Trans.*, 1834, P. II.

Peut-être la faiblesse et le vague des sensations tiennent-ils au petit nombre de fibres primitives sensorielles que reçoivent les parties auxquelles le nerf grand sympathique se distribue.

II. *Les impressions sensibles qui ont lieu dans le nerf grand sympathique ne parviennent fréquemment point à la conscience, quoiqu'elles arrivent à la moelle épinière.*

La conscience peut être ou non informée de l'action centripète d'un nerf de sentiment. Dans le premier cas, cette action doit se transmettre vivement jusqu'à l'organe de l'âme. Dans le second, elle reste isolée dans la moelle épinière; elle n'est point sentie; mais elle peut annoncer par d'autres signes, notamment par des mouvements réfléchis, qu'elle est parvenue jusqu'à ce cordon. Un fragment du tronc d'une Salamandre terrestre qu'on a décapitée, nous montre un exemple d'excitation sensorielle centripète sans sensation réelle; car, lorsque nous posons le doigt sur la peau de ce fragment, celui-ci se courbe par l'effet de la contraction des muscles, qui résulte d'une action en retour exercée par la moelle épinière, puisqu'elle ne peut avoir lieu quand le fragment ne contient aucun vestige de cette dernière. Ces phénomènes d'effets centripètes dans des fibres sensorielles, s'étendant jusqu'à la moelle épinière sans produire une véritable sensation, mais déterminant une réflexion de l'effet sur les muscles, sont très-communs dans la vie ordinaire, et précisément ceux qui ont lieu d'ordinaire dans le nerf grand sympathique. On peut prouver que ces effets sensoriels dans le nerf sympathique, dont la conscience n'est point informée, arrivent cependant à la moelle épinière. Toute irritation du rectum fait acquérir plus de force au mouvement du sphincter de l'anus, et toute irritation de l'estomac, quoique non sentie, détermine l'affection concomitante des muscles respirateurs qui a lieu pendant le vomissement. Cette action des muscles respirateurs dont les nerfs proviennent de nerfs cérébro-spinaux

peut être provoquée, dans le vomissement, par une irritation sensorielle non parvenue à la conscience de tout organe quelconque du bas-ventre, du canal intestinal, du foie, des reins, de la matrice. Ici le point de départ de l'effet est dans le nerf grand sympathique : la réflexion a lieu notoirement par des nerfs cérébro-spinaux, et non par le nerf sympathique. Maintenant on peut démontrer aussi que l'intermédiaire entre l'effet centripète du grand sympathique et l'effet centrifuge ou moteur qui a lieu dans les nerfs cérébro-spinaux, est réellement la moelle épinière, et que ce n'est pas le grand sympathique par ses anastomoses. Car ce nerf s'unit bien avec tous les nerfs spinaux qui peuvent entrer en action pendant le vomissement ; mais cette union est une simple accession des fibres du rameau communiquant aux deux racines du nerf spinal ; or comme la racine motrice du nerf spinal n'a pas même de ganglion, on voit tomber d'elle-même l'hypothèse d'après laquelle l'effet du nerf sympathique irait se répandre, par le rameau communicant, dans une masse ganglionnaire, et affecterait toutes les fibres de la racine motrice qui traverseraient cette masse. L'effet centripète dans le nerf grand sympathique qui, sans conscience ni sensation, produit un effet moteur de réflexion dans un nerf cérébro-spinal, agit donc évidemment sur ce dernier, non par des anastomoses sympathiques, mais par l'intermédiaire de la moelle épinière.

III. *Dans les mouvemens réflexifs que suscitent les impressions sensibles du nerf grand sympathique, l'impression sensible n'arrive généralement point à la conscience, tandis que cette dernière est toujours informée des impressions sensibles éprouvées par des nerfs cérébro-spinaux, qui donnent lieu à des mouvemens réflexifs.*

C'est là du moins ce qui a lieu dans la majorité des cas. Quand les muscles respirateurs du tronc sont sollicités à des efforts de vomissement par l'estomac, le canal intestinal, les reins, le foie ou la matrice, il arrive souvent, il est même de

règle, que la cause qui réside dans ces organes ne soit pas sentie, c'est-à-dire que la conscience ne soit point informée de l'excitement centripète qui parvient à la moelle épinière et au cerveau. Au contraire, toutes les fois que des mouvemens réflexifs ont lieu par des nerfs cérébro-spinaux, l'irritation excitatrice est bien distinctement sentie. Une irritation de la membrane muqueuse du larynx, de la trachée-artère, des poumons, détermine, par réflexion, une action dans beaucoup de nerfs spinaux, qui s'annonce par les mouvemens des muscles du tronc dont la toux est accompagnée ; mais cette irritation produit aussi une sensation distincte. Dans le vomissement causé par la titillation du pharynx, on sent également le chatouillement. De même, dans les mouvemens respiratoires convulsifs avec action des nerfs spinaux, qui caractérisent l'éternuement, on sent la cause première de la réflexion dans le nez. On sent aussi la lumière, comme lumière dans le rétrécissement de la pupille amené par l'irritation que détermine la clarté du jour, et comme cause irritante dans l'éternuement que provoque l'action d'une lueur vive sur l'œil.

IV. *Les ganglions du nerf grand sympathique n'empêchent pas les effets centripètes de ce nerf de se transmettre à la moelle épinière ; ils ne jouent point le rôle d'isolateurs à leur égard.*

C'est une conséquence des faits qui ont été exposés dans les paragraphes précédens ; car si, comme je l'ai fait voir, il y a, dans les mouvemens réflexifs, par exemple dans le vomissement provoqué par des irritations agissant sur le nerf grand sympathique, propagation ou transmission, quoique sans conscience, jusqu'à la moelle épinière, les ganglions ne sauraient jouer le rôle de corps isolans par rapport à cette propagation. Mais la proposition peut être prouvée d'une manière directe, à l'aide de l'expérience dont j'ai déjà souvent parlé, et qui m'a plusieurs fois réussi chez les Lapins ; je veux dire les convulsions des muscles abdominaux qui avaient lieu au moment même où j'irritais le nerf splanchnique avec une ai-

nez ; ceux du gros intestin, du prurit à l'anus ; les maladies des reins et des voies urinaires, des démangeaisons et des douleurs au gland.

VIII. Il n'est pas prouvé que les ganglions jouissent du pouvoir réflecteur dans les sensations sympathiques, et plusieurs faits annoncent qu'ils ne le possèdent point.

C'est ce que démontrent les expériences citées relativement au rôle de la moelle épinière dans les phénomènes réflectifs, et surtout plusieurs de celles qu'a tentées Volkmann. Chez des Grenouilles décapitées qui avaient de la disposition aux mouvemens de réflexion, on pouvait en faire naître dans les muscles du tronc par une irritation portée sur le canal intestinal, et l'intestin lui-même devenait le siège d'effets fort étendus ; mais, quand la moelle épinière était détruite, tous les phénomènes cessaient, et la réaction n'était non plus que purement locale à l'intestin. Les ganglions n'étaient donc point aptes à propager l'irritation. Ils ne le sont vraisemblablement pas davantage à propager les irradiations des sensations.

Ordinairement, pour expliquer ces sensations secondaires dans des nerfs cérébro-spinaux, on a recours aux anastomoses du grand sympathique avec ceux-ci, et l'on compte surtout sur les ganglions des racines sensorielles des nerfs rachidiens, à travers lesquels passent les fibres primitives des racines du grand sympathique tout aussi bien que celles des nerfs cérébro-spinaux. Cette explication perd beaucoup de sa vraisemblance lorsqu'on réfléchit que ces ganglions des nerfs sensitifs ne peuvent déjà point rendre raison des sensations concomitantes des nerfs cérébro-spinaux, puisqu'il arrive souvent que des sensations simultanées se prononcent dans des nerfs qui ne communiquent point ensemble, et qui n'ont même pas de ganglions ; ainsi, le chatouillement qu'on éprouve dans le nez en fixant le soleil ne saurait être expliqué par aucune anastomose nerveuse ; car, bien que l'on ait observé des branches du grand sympathique allant du ganglion sphéno-

palatin au ganglion ophthalmique, et de petits filets du même nerf accompagnant les vaisseaux de la rétine, de même qu'il s'en trouve d'ailleurs dans tous les vaisseaux, on ne connaît cependant point d'anastomose constatée entre le nerf optique et le nerf nasal. Les changemens que la vue et l'ouïe subissent dans les maladies des organes du bas-ventre ne peuvent pas non plus s'expliquer par des anastomoses, puisque là aussi il n'y en a point. Admit-on que le grand sympathique envoie réellement quelques petits filets à la rétine elle-même, on ne parviendrait pourtant point à concevoir qu'une affection du canal intestinal se propageât à la membrane nerveuse de l'œil et déterminât un changement de la vue, car il faudrait pour cela que toutes les fibres du nerf optique traversassent une masse ganglionnaire. Mais nous savons que l'irritation d'un point unique de la rétine demeure limitée ; l'union du grand sympathique avec un point de la rétine ne rendrait donc la simultanéité de sensation possible qu'en ce seul point, et ne saurait amener une modification générale de la faculté visuelle. Donc l'explication des sensations secondaires, ayant le grand sympathique pour point de départ, nous reporte aux mêmes difficultés que nous a déjà présentées le phénomène de l'irradiation dans les nerfs cérébro-spinaux, et il serait bien possible que toutes les sensations secondaires, qui sont excitées, dans des nerfs cérébro-spinaux, par le nerf grand sympathique, eussent la moelle épinière et le cerveau pour intermédiaires. A la vérité, une difficulté semble, au premier aperçu, s'élever contre cette hypothèse, c'est que souvent rien n'est senti dans les parties recevant des filets du grand sympathique sur lesquelles porte l'irritation, tandis qu'une sensation a lieu dans un nerf rachidien. Mais il peut très-bien se faire que l'excitement centripète du nerf grand sympathique arrive à la moelle épinière sans parvenir jusqu'à la conscience, et que néanmoins, réfléchi par ce cordon, il produise d'ultérieurs effets, que par exemple il détermine dans

d'autres nerfs des sensations dont la conscience soit informée. J'ai prouvé dans le second paragraphe que cela est possible.

D'après tout ce qui précède, on voit que la théorie des sensations réfléchies qui ont le nerf grand sympathique pour point de départ, est encore fort obscure ou du moins très-douteuse.

III. Effets organiques du nerf grand sympathique.

Les lois de ces effets sont celles que nous connaissons le moins. Effectivement, à peine en sommes-nous venus au point de reconnaître que des fibres grises ou organiques sont partout, même dans les nerfs cérébro-spinaux, la cause de l'influence organique que les nerfs exercent sur la nutrition et la sécrétion. La progression ou l'oscillation du fluide nerveux n'a-t-elle lieu, dans ces nerfs, que suivant la direction des troncs et des ganglions vers les branches? ou bien est-elle possible aussi en sens inverse; ou enfin le principe nerveux agit-il en tous sens dans ces nerfs, de manière qu'une fibre nerveuse puisse tout aussi bien faire écouler l'influence vivifiante vers une glande, qu'exercer, quand cette glande vient à être irritée, une action réflexive sur d'autres nerfs organiques? Les nerfs organiques sont-ils tellement en conflit les uns avec les autres, par leurs communications, qu'en agissant sur un seul point on puisse accroître la sécrétion d'une surface entière; ou bien, dans toutes ces réflexions, la moelle épinière est-elle l'intermédiaire qui reçoit l'impression et qui la renvoie? Les faits s'expliquent également des deux manières, et nous ne sommes point en mesure, pour le moment, de juger laquelle des deux explications mérite la préférence; cependant il y a certains cas dans lesquels l'une ou l'autre manière d'agir est plus vraisemblable.

I. *Lorsqu'après des sensations il survient, par réflexion, des sécrétions dans des parties éloignées, le cerveau et la moelle épinière servent probablement d'intermédiaire.*

L'excitation sensitive pourrait, ou parvenir aux fibres organiques par les ganglions des racines des nerfs sensitifs, à travers lesquels passent aussi des fibres du grand sympathique, sans aller jusqu'à la moelle épinière, ou aboutir d'abord à cette dernière, qui la réfléchirait ensuite sur les fibres organiques. Le dernier cas offre évidemment le plus de vraisemblance, attendu que la réflexion par la moelle épinière, lorsqu'il s'opère des mouvemens réfléchifs, est un fait avéré, tandis que la communication des effets des fibres dans les ganglions des nerfs sensitifs, n'est qu'une hypothèse non démontrée. Les faits qui se rapportent ici sont en très-grand nombre. Il arrive souvent qu'une sueur générale éclate à la suite d'impressions sur les membranes muqueuses internes, par exemple après qu'on a bu. Des sensations violentes amènent quelquefois des symptômes de défaillance, accompagnés de sueurs froides. Dans ce dernier cas, la réflexion par la moelle épinière est indubitable; car les phénomènes de la syncope ont une extension qu'on ne peut expliquer qu'à l'aide de cet organe. L'explication présente plus de doute dans quelques autres phénomènes de même nature. Après une irritation de la conjonctive oculaire et palpébrale, accompagnée de sensations, il survient un écoulement de larmes; le larmolement succède aussi à des violentes sensations, causées dans le nez soit par des irritans fixes mis en contact avec la membrane pituitaire, soit par des irritans volatils introduits dans la bouche, tels que de la moutarde ou du raifort. On a coutume d'expliquer ce dernier phénomène en disant que l'irritation sensorielle se réfléchit du nerf ethmoïdal sur le tronc de la première branche du trijumeau, et de là sur le nerf lacrymal. On attribue aussi le larmolement par irritation de la conjonctive à ce que cette irritation se transmet d'abord au tronc de la première branche, et ensuite au rameau lacrymal. Mais l'explication ne vaut rien, dans un cas comme dans l'autre; car, puisqu'il n'y a point de communication entre les