

plantation de lambeaux cutanés. Lorsque, dans une opération de rhinoplastie, on retourne un lambeau de la peau du front taillé à la racine du nez, et qu'on l'accolle au moignon de ce dernier, tant que le pont n'a point été coupé, le nez factice conserve les mêmes sensations que celles qu'on éprouve quand la peau du front est mise en rapport avec un stimulant quelconque, c'est-à-dire que l'individu sent au front les atouchemens qu'on exerce sur le nez. C'est là un phénomène bien connu des chirurgiens, et dont Lisfranc a fait le premier l'observation (1). Mais ce phénomène, comme on le conçoit bien, ne dure qu'aussi long-temps que subsiste la communication des fibres nerveuses, à la racine du nez, entre le front et le nez de fabrique. Après la section du pont, l'illusion cesse, et le nouveau nez devient insensible; il paraît s'y développer plus tard un peu de sensibilité, mais qui demeure toujours très-faible.

Un autre phénomène, en tout semblable, et qui se prête à la même explication, est le suivant: Lorsqu'on croise l'un sur l'autre le doigt indicateur et le médius d'une main, et que l'on fait rouler une petite boule entre les deux côtés de ces doigts qui se correspondent maintenant, mais qui, dans l'état ordinaire des choses, sont opposés l'un à l'autre, on croit sentir deux boules. Quand on touche une petite boule avec deux doigts qui conservent leur situation respective ordinaire, ce n'est point, à proprement parler, une boule que l'on sent, mais deux convexités, que l'esprit réunit et combine en une sphère, parce qu'il se représente que deux segments de sphère situés l'un à côté de l'autre et tournant leurs convexités en sens inverse, appartiennent à une même sphère. Si maintenant on croise les doigts, de manière que leurs deux faces externes opposées deviennent internes et se regardent, les sensations des fibres conservent leur situation

(1) *Mémoires de l'Acad. royale de médéc.*, Paris, 1833, t. II, p. 445.

relative par rapport au cerveau, comme s'il n'y avait pas de croisement, c'est-à-dire que la sensation de la convexité d'un segment de sphère (fig. 1) en x est transportée au côté

opposé en y , et que celle en x' est également en y' . Eu égard à leur contenu, les sensations éprouvées en x et en y ne subissent aucun changement, non plus que celles en x' et en y' ; mais, après la transposition, les impressions ne sont plus celles de deux convexités tournées en sens inverses l'une de l'autre; ce sont celles de deux convexités tournées l'une vers l'autre. Or, en les complétant, l'esprit doit concevoir l'idée de deux sphères, parce que deux convexités qui se regardent ne sauraient appartenir à une seule et même sphère, tandis qu'elles peuvent très-bien appartenir à deux sphères distinctes. J'ai présenté, dès 1826, cette explication du phénomène, dans un ouvrage où d'ailleurs on trouve déjà indiqués les premiers élémens de la partie mécanique de la physique des nerfs (1). Aristote l'avait déjà rencontrée, à peu près (2).



II. Sensations associées.

Il arrive quelquefois qu'une sensation en excite une autre, ou que les sensations se propagent, d'une manière morbide, au-delà des parties affectées. Ce phénomène, auquel je donne le nom d'association de sensations, n'est pas rare dans l'état de santé. L'impression d'une vive lumière détermine un prurit dans le nez, et le chatouillement exercé sur un point très-borné donne lieu à des sensations fort étendues. Il faut également rapporter ici les sensations étendues qui résultent de la stimulation des parties génitales externes dans l'acte du coït, les secousses que détermine une détonation qui éclate inopinément auprès de nous, les frissonnemens qu'on éprouve

(1) *Physiologie des Gesichtssinnes*. Leipzig, 1826, p. 84.

(2) Dans son *Traité des songes*, chap. 2.

en entendant certains sons , comme par exemple celui du verre que quelqu'un raie, et les sensations qui surviennent lorsqu'on rencontre une substance sablonneuse sous la dent. Cette même classe renferme encore un bien plus grand nombre de phénomènes pathologiques , tels que l'extension du mal de dent à la face entière , et celle des douleurs d'un doigt malade aux autres doigts , à la main , au bras, sans qu'on puisse admettre une communication matérielle de la cause morbifique. Les irradiations acquièrent surtout beaucoup d'étendue lorsqu'une tumeur nerveuse occasionne des sensations douloureuses très-vives, qui ne tardent pas à se manifester aussi dans les parties environnantes, ou même dans des parties éloignées, comme le prouve un cas rapporté par un journal anglais (1), où, à la suite d'une amputation, une tumeur du nerf sciatique, adhérente à l'os et à la cicatrice, rendait fort douloureuse la peau du moignon entier, et parfois même des parties éloignées, telles que les tégumens du bas-ventre, sans qu'il y eût d'ailleurs aucun symptôme inflammatoire ; ces sensations insolites disparurent après une seconde amputation. Il suffit de se faire une brûlure forte et un peu prolongée pour acquérir la conviction que des sensations accessoires naissent alors dans les fibres nerveuses voisines, auxquelles la cause provocatrice ne s'étend cependant point elle-même.

Ces sensations concomitantes seraient fort incommodes dans l'état de santé. Aussi la nature les a-t-elle prévenues en isolant les fibres des nerfs ; car, si les fibres de dix points différens de la peau se réunissaient en une seule avant d'arriver au cerveau, celui-ci ne pourrait non plus avoir qu'une seule sensation de dix points différens de la peau, qu'il percevrait comme étant tous dans le même lieu, et si les fibres nerveuses primitives d'un point se confondaient avec celles de neuf au-

(1) *London medical Gazette*, 1834.

tres points qui allassent chacun isolément à l'encéphale, il suffirait, dans l'état de santé, qu'un seul point de la peau fût irrité, pour que neuf autres sensations d'autres parties parvinssent en même temps à la conscience. Ceci n'a pas lieu, en général, chez l'homme qui se porte bien, et ne peut pas non plus arriver, parce que les fibres primitives des nerfs demeurent isolées dans tout leur trajet jusqu'au cerveau. Quelle explication doit-on donc donner du phénomène exceptionnel des sensations associées ? Comme il n'est aucun point de la peau où l'on puisse exciter des sensations concomitantes autrement qu'en y provoquant une sensation très-vive, le phénomène ne saurait être attribué à une union qui, par exception, aurait lieu, dans quelques nerfs, entre les fibres primitives. Il faut que l'explication soit susceptible de s'appliquer à tous les nerfs de sentiment. On ne saurait non plus rendre raison de l'irradiation de la sensation par l'admission d'anastomoses plexiformes des fibres primitives à leurs extrémités périphériques dans la peau ; car elle a lieu aussi dans la rétine, où de telles anastomoses n'existent point. On peut expliquer le phénomène de deux manières :

1° La première explication repose sur les propriétés dont jouissent les ganglions des nerfs sensitifs, et qui ont été exposées précédemment. On sait que tous les nerfs sensitifs proprement dits ont un ganglion à leur racine. Reil (1) comparait les ganglions du grand sympathique à des demi-conducteurs, qui n'amènent pas les impressions faibles au cerveau, mais qui, à l'instar des demi-conducteurs de l'électricité, au travers desquels passe le fluide électrique accumulé en grande quantité, y font parvenir les irritations très-vives, et qui ne permettent non plus qu'avec des restrictions l'influence du cerveau et de la moelle épinière sur le grand sympathique. On pourrait appliquer aussi cette hypothèse aux ganglions des nerfs de sen-

(1) *Archiv fuer Physiologie*, t. VII.

timent : on pourrait dire que la masse grise, à travers laquelle les fibres primitives passent sans névritème, est une sorte de demi-conducteur incapable de propager dans sa propre substance les irritations faibles agissant sur une de ces fibres, et de les communiquer aux autres fibres qui traversent le ganglion, de manière qu'alors la sensation ne se répand ni à droite ni à gauche, et parcourt seulement la fibre qui en a été affectée; mais, quand les sensations sont très-vives, de demi-conducteur qu'elle est ordinairement, cette même masse devient tout-à-fait conducteur, et permet à une partie du fluide nerveux de se communiquer à quelques autres des fibres qui traversent le ganglion, de sorte qu'en ce cas il y a irradiation de la sensation, sensation associée ou concomitante.

2° La seconde explication n'a aucun égard à cette propriété des ganglions des nerfs sensitifs, qui est en effet purement hypothétique et dénuée de preuve. Elle attribue l'irradiation de la sensation à celle de l'irritation dans la moelle épinière ou le cerveau même. D'après cette manière de voir, il se passerait ici un phénomène analogue à celui qui a lieu dans les mouvemens par réflexion, lorsque de l'impression sensitive communiquée à la moelle épinière part une irradiation qui s'étend jusqu'aux nerfs moteurs. La seule différence consisterait en ce que l'irradiation de l'impression sensitive primordiale sur la moelle épinière n'aurait pas lieu dans des nerfs moteurs, mais dans d'autres nerfs sensitifs naissant au voisinage de ceux qui ont été affectés directement, ou que du moins elle ne se bornerait pas à des nerfs moteurs et s'étendrait en outre à des nerfs de sentiment.

Ce qui parle en faveur de la seconde explication, c'est l'analogie des irradiations que les impressions sensorielles, reçues par la moelle épinière, envoient jusque dans des nerfs de mouvement, et de plus cette circonstance qu'il y a aussi des nerfs sensitifs, sans ganglions, comme la rétine, qui sont

susceptibles d'irradiation, de sorte que la première explication est évidemment insuffisante.

Quelle idée maintenant doit-on se faire de l'excitation secondaire que d'autres fibres sensitives ou d'autres nerfs de sentiment reçoivent du cerveau et de la moelle épinière? S'accomplit-il une réflexion dont le point de départ soit au cerveau et à la moelle épinière? S'établit-il, dans ces nerfs, un courant qui aille de leur extrémité cérébrale ou rachidienne à leur extrémité périphérique, et revienne ensuite de celle-ci à celle-là; ou, s'il n'y a point de courans, mais seulement des oscillations dans le principe nerveux, un second nerf est-il mis à l'état d'oscillation par l'oscillation du premier, que le cerveau réfléchit sur lui? Très-probablement il s'opère toujours une réflexion, dont le point du départ est l'encéphale ou la moelle épinière, qui rejette en quelque sorte l'impression sur un autre nerf de sentiment. Cependant, il faut remarquer que cette explication implique tacitement la possibilité, pour les courans ou les oscillations qui ont lieu dans les fibres sensitives, de s'effectuer aussi bien du centre à la circonférence que de la circonférence au centre. Or, nous ignorons encore si une telle condition est réalisée, ou si les nerfs sensitifs ne sont aptes qu'à des mouvemens de la circonférence vers le centre. Aussi, est-il intéressant d'avoir un moyen d'expliquer le phénomène dans le cas où les nerfs de sentiment seraient privés du mouvement centrifuge, et où celui-ci n'appartiendrait qu'aux seuls nerfs moteurs. Comme il paraît être indifférent, pour une sensation, que la fibre nerveuse soit affectée à son extrémité, dans son milieu, ou à son origine cérébrale ou rachidienne, puisque, dans tous ces cas, la sensation demeure la même, et qu'elle est toujours rapportée aux parties extérieures dans lesquelles le nerf se distribue, la simple irradiation d'une impression qui, du point où sa fibre conductrice aboutit dans la substance de la moelle épinière et du cerveau, se répand sur les origines d'autres fibres nerveuses, peut

donner lieu à une extension de la sensation. Nous savons que, chez les personnes atteintes d'affections de la moelle épinière, les sensations semblent avoir lieu aussi dans les parties extérieures, que, par exemple, la myélite s'accompagne des plus vives douleurs dans les membres, quoique cependant les nerfs de ces parties ne puissent exciter aucune sensation dans le sens de la moelle épinière à la périphérie. Le fourmillement qu'on éprouve à la peau n'est souvent non plus qu'une sensation ayant sa cause dans la moelle épinière elle-même. Cette sensation, lorsqu'elle ne dépend pas d'une compression exercée sur les nerfs, est un symptôme presque constant de toutes les affections de la moelle spinale, que celles-ci soient purement passagères, comme dans l'épilepsie, ou permanentes, comme dans la névralgie dorsale et la phthisie dorsale. Il est impossible même à celui qui possède des connaissances anatomiques d'avoir la conscience du véritable siège qu'elle affecte, puisque ce n'est pas le long du rachis qu'elle se manifeste, mais dans toutes les parties auxquelles la portion malade de la moelle envoie des nerfs. Il peut fort bien en être de même de l'irradiation des sensations.

III. Mélange ou coïncidence de plusieurs sensations.

La précision et la netteté des sensations paraissent dépendre du nombre des fibres primitives qui se répandent dans une partie; plus ces fibres sont rares dans un organe, plus les impressions reçues par des parties diverses, mais voisines, sont obligées de n'agir que sur une seule fibre primitive, et plus il doit être facile de confondre les unes avec les autres les impressions faites sur divers points de la peau. E.-H. Weber (1) a réuni de très-intéressantes observations sur le degré de netteté des sensations relativement à la distinction des distances dans les diverses régions du corps. Ces expé-

(1) *Annotat. anat. et physiol.*, p. 44-81.

riences ont été faites en touchant la peau, les yeux fermés, avec les branches d'un compas dont les extrémités étaient garnies de liège. Weber cherchait à quel degré d'écartement de ces branches on pouvait juger de leur distance. Voici les résultats auxquels il est arrivé. Les extrémités des troisièmes phalanges des doigts et le bout de la langue sont les parties qui l'emportent sur toutes les autres eu égard à la netteté des sensations; elles permettent de juger d'une ouverture de compas qui ne dépasse point une demi-ligne. Sur le dos de la langue, il fallait déjà un écartement de deux lignes pour qu'il se manifestât deux sensations distinctes et non confondues en une seule. Avec le bout des doigts et de la langue, Weber distinguait plus facilement la distance quand les deux branches étaient disposées dans le sens longitudinal; c'était, au contraire, quand il plaçait celles-ci en travers, qu'il appréciait le mieux leur écartement sur le dos de la langue, à la face, au cuir chevelu, au cou, au bras et à la jambe. La table suivante indique la finesse du toucher dans les diverses parties, d'après les distances auxquelles il fallait placer les branches pour obtenir deux sensations et non pas une seule.

Bout de la langue.	1/2 ligne.
Face palmaire de la troisième phalange des doigts.	4
Surface rouge des lèvres.	2
Face palmaire de la seconde phalange des doigts.	2
Face dorsale de la troisième phalange des doigts.	3
Bout du nez.	3
Face palmaire au dessus des têtes des os métacarpiens.	3
Dos de la langue à un pouce de la pointe.	4
Partie non rouge des lèvres.	4
Bord de la langue à un pouce de la pointe.	4
Métacarpe du pouce.	4
Bout du gros orteil.	5