

très-vives. Dans l'état grossier où la physiologie du système nerveux a langui jusqu'ici, ce phénomène constituait une énigme inexplicable. Je l'ai observé à Bonn, chez un homme qui avait les extrémités inférieures entièrement paralysées, tant sous le rapport du sentiment que sous celui du mouvement; de temps en temps les muscles étaient pris de convulsions, qui s'accompagnaient de violentes douleurs, sans que la sensibilité pour les stimulations du dehors reparût. Lorsque les parties extérieures des nerfs sont paralysées, l'irritation des troncs peut encore déterminer les plus violentes douleurs, qui semblent alors avoir leur siège dans les parties extérieures, ce qu'on a désigné sous le nom d'anæsthésie douloureuse. On s'aperçoit sans peine que les paralysies douloureuses du sentiment doivent principalement être celles dans lesquelles les parties périphériques des nerfs sont paralysées, tandis que leurs troncs et leurs origines n'ont éprouvé aucune lésion, c'est-à-dire celles qui consistent en une paralysie purement locale des nerfs, sans nulle altération du cerveau et de la moelle épinière, comme dans les paralysies locales qui doivent naissance à une affection rhumatismale ou arthritique, et celles qui proviennent ou d'une compression subie par les nerfs, ou de tumeurs développées sur leur trajet. Earle (1) rapporte un cas de paralysie du bras causée par une fracture de la clavicule; les doigts et le bras entier étaient insensibles aux impressions du dehors, et cependant, lorsque le malade essayait de remuer son membre, quelquefois même dans l'état de repos absolu, il éprouvait de violentes douleurs au bout des doigts.

Ici se range encore un fait constaté par d'innombrables observations, savoir que la section des nerfs n'est généralement d'aucune utilité dans les névralgies, et qu'on voit souvent revenir les douleurs avec tout autant d'intensité qu'au-

(1) *Philos. Trans.*, t. VII, p. 473.

ravant, malgré l'opération, et quoiqu'on ait même excisé une certaine étendue du tronc nerveux. En effet, quand le tronc du nerf est la cause de la douleur, la section ne saurait servir à rien, puisque les irritations du moignon, qui demeure en communication avec le cerveau, et dans l'intérieur duquel se trouvent encore toutes les fibres primitives qui allaient se déployer à la peau, déterminent en apparence dans les parties extérieures, les mêmes sensations que si ces dernières étaient affectées elles-mêmes. La section et l'excision d'une portion du nerf ne sont utiles que rarement, et l'on comprend que ce doit être seulement lorsque la cause des douleurs névralgiques a son siège dans les branches, et non dans le tronc.

Ainsi la section d'un nerf ne supprime que la possibilité de sentir les impressions du dehors avec l'extrémité cutanée des fibres nerveuses, parce que ces impressions ne peuvent plus alors être transmises au cerveau. Mais des sensations absolument semblables à celles qui sont déterminées par les impressions extérieures, se développent, sous l'influence de toute cause intérieure quelconque, pourvu seulement que les fibres primitives du tronc communiquent encore avec le cerveau ou la moelle épinière.

Lorsqu'un nerf vient à être coupé, par exemple au doigt, une douleur se manifeste, durant la période de l'inflammation traumatique, dans la portion paralysée du doigt, qui a perdu toute faculté de sentir les irritations extérieures. La sensation de douleur disparaît avec le travail phlegmasique, et dès ce moment la partie est redevenue complètement insensible. Sous ce rapport, une observation que Gruithuisen a eu l'occasion de faire sur lui-même présente un intérêt tout particulier; à la suite d'une blessure dans laquelle le nerf collatéral dorsal du pouce avait été coupé, le côté externe de ce doigt fut frappé d'insensibilité jusqu'au dessous de l'ongle: à l'époque de l'inflammation, la peau qui le couvrait devint très-dou-



reuse ; mais les douleurs disparurent au bout de huit jours, quand la cicatrisation fut achevée, et il ne resta depuis lors qu'une impossibilité absolue de percevoir les impressions extérieures ; plus tard, lorsqu'on frappait sur la cicatrice, des picotemens se faisaient sentir au dessous de l'ongle.

Éverard Home rapporte un cas de prosopalgie dans laquelle, après qu'on eut coupé le nerf, la plaie ne put se réunir par première intention ; tant qu'elle demeura ouverte, l'état inflammatoire de l'extrémité du nerf occasiona au malade des accès semblables à ceux qu'il avait éprouvés avant l'opération ; mais, après la cicatrisation, il ne reparut plus de ces accès.

Les phénomènes de l'engourdissement des membres par une compression exercée sur les nerfs, sont du même genre que ceux qui précèdent, et les expliquent. La compression empêche la transmission des extrémités périphériques au cerveau ; mais elle affecte aussi la portion centrale du nerf, d'où le fourmillement dans le membre, qui perd également la faculté de sentir les impressions du dehors.

Une sensation de fourmillement, qui semble avoir son siège dans des parties extérieures, se manifeste fréquemment aussi lorsque les origines des nerfs, soit au cerveau, soit à la moelle épinière, ou ces organes eux-mêmes, sont affectés. Quand elle a lieu dans un membre, on ne peut pas savoir si la cause en est à la peau, sur le trajet du tronc nerveux, ou à l'origine des fibres. Souvent cette cause réside à la moelle épinière. Presque toutes les maladies de la moelle épinière ont pour symptôme un fourmillement, qui semble avoir lieu à la peau, qui, dans le cas de paraplégie, s'étend fréquemment à toutes les parties dont les nerfs naissent au dessous du point lésé, et qui, dans la phthisie dorsale, a lieu, non pas sur la ligne médiane, mais par tout le corps, à la peau (1).

(1) Je ne connais aucune observation de fourmillement qui se soit fait sentir dans des membranes muqueuses.

On voit, d'après les détails précédens, que l'espèce de fourmillement qui précède les accès d'épilepsie, et qui porte le nom d'*aura epileptica* (1), a sa cause et son siège dans la moelle épinière ou le cerveau, bien que le malade croye ne l'éprouver que dans les parties extérieures. C'est la première annonce des affections rachidiennes ou cérébrales qui vont bientôt éclater. Si l'on parvient quelquefois à prévenir l'accès par l'application d'une ligature serrée autour du membre dans lequel se fait sentir l'*aura*, ce n'est pas parce qu'on s'oppose ainsi à la propagation d'un état morbide, mais parce que la ligature détermine une forte impression dans le sensorium. Cependant il faut remarquer que, dans les épilepsies causées par des tumeurs sur le trajet des nerfs, la ligature du membre empêche réellement l'irritation de se transmettre à la moelle épinière.

En s'appliquant un tourniquet autour du bras, au dessus de l'articulation du coude, on peut faire naître le sentiment de l'engourdissement dans toutes les parties de la main, et même finir par les rendre insensibles. Il survient d'abord des picotemens, puis de l'engourdissement et un sentiment de froid, auquel succède un commencement d'insensibilité pour les stimulations extérieures ; qu'on vienne alors à irriter les troncs nerveux, en les serrant au bras ou à l'aisselle, on éprouve dans la main la sensation d'une commotion électrique, avec tout autant de netteté que si ses nerfs et ceux de l'avant-bras n'étaient point engourdis.

VIII. Lorsque le membre dans lequel se répand un tronc nerveux, a été enlevé par une amputation, ce tronc, attendu qu'il renferme l'ensemble de toutes les fibres primitives raccourcies, peut avoir les mêmes sensations que si le membre amputé existait encore, et cet état persiste pendant toute la vie.

Aucun chirurgien n'ignore que les amputés éprouvent les

(1) Esquirol, *Des maladies mentales*, Paris, 1838, t. I, p. 274.



mêmes sensations que s'ils avaient encore le membre dont on les a privés. Il n'en est jamais autrement. On a coutume de dire que l'illusion dure quelque temps, jusqu'à ce que, la plaie étant cicatrisée, le malade cesse de recevoir les soins de l'homme de l'art. Mais la vérité est que ces illusions persistent toujours, et qu'elles conservent la même intensité pendant toute la vie; on peut s'en convaincre par des questions adressées aux amputés long-temps après qu'ils ont subi l'opération. C'est à l'époque de l'inflammation du moignon et des troncs nerveux qu'elles sont les plus vives; les malades accusent alors de très-fortes douleurs dans tout le membre qu'ils ont perdu. Après la guérison, le sujet conserve les sensations qu'un membre sain procure aux autres hommes, et fréquemment il reste, pendant toute la vie, un sentiment de formication, ou même de douleur, ayant en apparence son siège dans les parties extérieures, qui n'existent cependant plus. Ces sensations ne sont pas vagues; car l'amputé sent les douleurs ou le fourmillement dans tel ou tel orteil, à la plante ou sur le dos du pied, à la peau, etc. L'explication que les idéalistes donnent du phénomène, en ayant recours à l'imagination, est ridicule. Les physiologistes l'ont considéré pendant long-temps comme une curiosité. Mais je me suis bien convaincu, par des recherches suivies, que le sentiment dont il s'agit ne se perd jamais entièrement. Les amputés finissent par s'y habituer à tel point qu'ils ne s'en aperçoivent plus; cependant, dès qu'ils y font attention, ils le voient aussitôt reparaître, et souvent ils sentent d'une manière très-distincte leurs orteils, leurs doigts, la plante du pied, la main. Le sentiment devient beaucoup plus vif encore lorsqu'on applique une bande ou un tourniquet autour du moignon, ou quand on lui fait subir une compression du genre de celles qui amènent l'engourdissement d'un membre; alors la formication s'établit sur-le-champ; l'amputé éprouve des fourmillemens dans la main, dans le pied, dans le membre

entier, avec tout autant de netteté que si ces parties existaient encore. Aussi les personnes qui ont subi une amputation n'éprouvent-elles jamais plus vivement le sentiment du membre perdu que quand une autre cause oblige de recourir plus tard à l'application du tourniquet.

Si, avant de se soumettre à l'amputation, le sujet était porteur d'un mal local douloureux, l'opération n'empêche pas qu'ensuite il sente douloureusement sa jambe entière, et c'est encore la jambe entière, du moins en apparence, qui lui cause de la douleur, après la section du nerf, lorsque le moignon s'enflamme.

Je ne parle point des rêves que font les amputés, ni du vif sentiment de tout leur membre qu'ils croient éprouver lorsque le moignon vient à être comprimé dans telle ou telle attitude, car ce sentiment ne s'éteint en eux qu'avec la vie.

Voici quelques exemples, que je crois convenable de rapporter :

1° Une femme, atteinte d'une paralysie du sentiment au bras gauche, éprouva une fracture de ce membre, qui tomba en gangrène, et dont il fallut pratiquer l'amputation. Celle-ci ne fut nullement sentie. Mais il paraît que la section du nerf ranima le sentiment dans son tronc; car, dès la première nuit, la malade se plaignit d'éprouver des douleurs dans les doigts.

2° Un homme eut la cuisse amputée au premier tiers, pour cause de carie; aussitôt après l'opération il éprouva le même sentiment que s'il eût eu encore sa jambe, et le lendemain il se plaignit vivement de douleurs dans ce membre, jusqu'aux orteils. Le même jour, on coupa le bras à un autre malade, qui se plaignit également après de douleurs dans la main et dans tout le bras. J'ai revu le premier de ces deux hommes au bout de douze années; il éprouvait encore le même sentiment que s'il eût possédé les orteils et la plante du pied, et celle-ci lui causait de temps en temps des dou-



leurs qui n'existent plus aujourd'hui. Le moignon s'engourdit quelquefois quand le sujet est couché, et alors il survient dans les orteils des fourmillemens, qui jadis se reproduisaient assez fréquemment. J'appliquai un tourniquet sur le moignon, de manière à comprimer ce qui restait du nerf sciatique; l'homme me dit aussitôt que sa jambe s'engourdissait, et qu'il distinguait parfaitement bien les fourmillemens dans les orteils.

3° Un jeune homme fut amputé au bras, par suite d'une maladie de l'articulation du coude. Tant que je pus le suivre, il conserva le sentiment du bras qu'il avait perdu.

4° Un homme a le bras amputé depuis treize ans. Les sensations dans les doigts n'ont jamais cessé chez lui. Il croit toujours sentir sa main dans une situation courbée. Des picotemens apparens dans les doigts ont lieu, surtout lorsque le moignon appuie sur un corps, et que les troncs des nerfs du bras viennent à être comprimés. J'exerçai une compression sur les troncs de ces nerfs; à l'instant même survint un sentiment d'engourdissement, que le sujet disait éprouver dans tout le bras jusqu'aux doigts.

5° Un homme qui avait eu le bras coupé depuis douze ans, éprouvait de temps en temps des fourmillemens qui lui semblaient avoir lieu dans les doigts, et qui survenaient surtout lorsqu'il s'appuyait sur son moignon.

6° *Vir quidam, cui pes sinister, et alter cui brachium sinistrum amputatum erat, dicebant ambo, alter pos ebd. 14, alter 17, se per operationem nihil commodi nactos esse; alter querebatur de dolore vehementi pedis et alter brachii, cum tamen non tam male eos habuisset quam in primis hebdomadibus post factam operationem, et uterque non per hebdomades, sed per menses, hosce sensus hujus fallacis diminutionem habuere fatebatur (1).*

7° *Nunc temporis, ctiam ibi versatur juvenis, cui ante novem*

(1) LEMOS, *Diss. quæ dolorem membri amputati remanentem explicat*, Halle, 1798, p. 33.

*menses brachium sinistrum dentum est. In hoc eadem sensatio sub quinto et sexto mense post operationem decessit, sed mense octavo aliquot dies, ubi vehementior esse cepit, habuit, ut interdum tantum ope oculi, et nocte ope manus alterius jactura hujus se convincere posset (1).* L'auteur explique le fait d'une manière qui n'est nullement satisfaisante, par une prétendue association des deux membres, qui elle-même aurait besoin d'explication.

8° Un homme, qui avait eu le bras droit écrasé par un boulet de canon, et ensuite amputé, éprouvait encore, vingt années après, des douleurs rhumatismales bien prononcées dans ce membre, toutes les fois que le temps changeait. Pendant les accès, le bras qu'il avait perdu depuis si long-temps lui paraissait sensible à l'impression du moindre courant d'air. Il m'assura d'une manière positive que la sensation physiologique et purement subjective de ce membre n'avait jamais cessé.

9° Un homme à qui l'on avait amputé la main, y ressentait encore, sept ans après, des douleurs, qui ne cessèrent qu'à la mort (2).

IX. *De même que la situation relative des fibres primitives dans le lieu de leur origine au cerveau et à la moelle épinière, où elles déterminent des sensations, ne subit aucun changement lorsque leur situation relative à leurs extrémités périphériques change, de même les sensations d'emplacement que procurent ces fibres dépendent de l'ordre dans lequel celles-ci naissent, et non de la situation relative qu'affecte leur extrémité périphérique.*

La preuve de ce théorème est fournie par les phénomènes qui ont lieu quand l'art change la situation des extrémités périphériques, comme il arrive, par exemple, dans la trans-

(1) *Ibid.*, p. 33.

(2) KLEIN, dans le *Journal de GRAEFE*, t. III, p. 408.—*Comp.*, sur les sensations des amputés, VALENTIN, dans *HECKER'S Annalen*, 1836, t. III, p. 291.—*Repertorium fuer Anatomie*, 1836, p. 328.



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*. Leipzick, 1826, p. 84.

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