

ainsi devenues insensibles à toutes les sources ordinaires des sensations, recherchent les causes de douleurs et se complaisent dans leurs effets. Ne voit-on pas dans toutes les grandes villes des hommes blasés, dégradés par le libertinage, trouver des sensations agréables où d'autres éprouveraient des souffrances intolérables?

Caractère des sensations externes.

Il est nécessaire de remarquer que les sensations qui viennent des sens sont en général nettes, distinctes : les idées et toutes les connaissances que nous avons sur la nature en résultent plus particulièrement.

Caractère des sensations internes.

Les sensations qui naissent du dedans, ou les sentiments, ne présentent point ces caractères. En général, elles sont confuses, vagues, souvent même nous n'en avons pas la conscience; elles ne se gravent pas dans l'esprit, elles sont toujours plus ou moins fugitives surtout quand la santé est parfaite.

Nos organes agissent-ils librement et selon les lois ordinaires de l'organisation, les sentiments qui en résultent sont agréables, peuvent même nous causer un plaisir très-vif; mais nos fonctions sont-elles troublées, nos organes sont-ils blessés, malades, y a-t-il empêchement à leur action, les sensations internes prennent une vivacité qui attire souvent notre attention au point de nous faire négliger les sensations extérieures; et, selon l'espèce d'empêchement ou de lésion, elles portent un

caractère particulier. Ces sensations internes spontanées, nées du trouble de nos fonctions, c'est-à-dire des maladies, sont extrêmement variées, et le plus souvent différentes de celles de l'état de santé. Nous éprouvons, comme pour les sensations externes, le besoin instinctif de les rapporter à une cause, et cette cause à un lieu; mais nous nous abusons le plus souvent, nous croyons le siège de la sensation dans une partie, et il est réellement dans une autre. A cet égard, il existe même des illusions tellement constantes, qu'elles sont un signe de certaines maladies. Ainsi, dans une lésion de la hanche, le malade souffre au genou; une pierre dans la vessie fait souffrir au bout du gland. C'est pourquoi la douleur, et toutes les sensations qui accompagnent nos maladies, doivent être un objet important dans les études du médecin (1).

Illusions causées par les sensations internes

Les nerfs qui se rendent directement au cerveau ou à la moelle épinière sont-ils les organes de transmission des sensations internes? La chose est

(1) Après certaines opérations de chirurgie il se développe des illusions singulières. Un amputé croit encore souffrir dans le membre qu'il a perdu. Un nez artificiel est-il fait aux dépens de la peau du front, dont on en renverse un lambeau sur la face, où il contracte des adhérences, toutes les sensations reçues par cette portion de peau déplacée sont rapportées à sa situation primitive, c'est-à-dire au front.

blessent la peau du crâne. Mauvais conducteurs du calorique, leur assemblage forme une sorte de tissu ou de feutre, dont les mailles interceptent un grand nombre de petites masses d'air : de sorte qu'ils sont très-bien disposés pour conserver à la tête une température uniforme et en quelque manière indépendante de celle de l'air ou des corps qui l'entourent; en outre, comme ils sont imprégnés d'une matière huileuse, ils ne s'imbibent que d'une petite quantité d'eau, et se séchent avec promptitude.

Les cheveux étant mauvais conducteurs du fluide électrique, ils mettent la tête dans une espèce d'isolement : d'où il résulte que le cerveau reçoit une influence moins marquée de la part de l'électricité lorsqu'elle abonde dans l'atmosphère.

Il est aisé de concevoir comment la peau de la tête, les muscles qu'elle recouvre, et le péricrâne, concourent à protéger le cerveau : il n'est pas nécessaire d'insister sur ce point.

Du crâne.

Mais de tous les moyens protecteurs du cerveau, le plus efficace c'est l'enveloppe que forment à cet organe les os du crâne. A raison de la dureté de cette enveloppe et de sa disposition en sphéroïde, toute pression ou percussion exercée sur la tête est répartie du point pressé ou frappé vers tous les autres, et porte moins sur le cerveau. Par exemple, un homme reçoit un coup de bâton sur le sommet de la tête : le mouvement se propage dans toutes

les directions, jusqu'à la partie moyenne de la base du crâne, c'est-à-dire jusqu'au corps du sphénoïde. Si le bâton avait agi sur le front, l'effort se serait propagé et concentré vers la partie moyenne de l'occipital.

Dans cette transmission du mouvement communiqué au crâne, on a cru que les os éprouvaient de légers déplacements réciproques, qui étaient peu marqués à raison de la disposition des différentes articulations; mais il y a tout lieu de croire que le crâne résiste, comme s'il était formé d'une seule pièce.

Un fait sur lequel on n'a pas assez appuyé, c'est que le crâne doit nécessairement changer de forme chaque fois qu'il est pressé ou heurté un peu fortement. Le degré de mollesse dont jouit la masse cérébrale lui permet de supporter ces légers changements de son enveloppe, sans qu'il en résulte aucun effet fâcheux. Plus le cerveau sera mou, et plus il pourra éprouver des pressions ou percussions fortes sans inconvénients : c'est la raison pour laquelle les enfants naissants, dont les os sont très-mobiles les uns sur les autres, peuvent avoir la tête comprimée, et même déformée sensiblement, sans que rien de pernicieux en soit la suite. Il en est de même pour les enfants plus âgés, qui reçoivent sans danger des coups très-forts à la tête. A cet âge, et surtout au moment de la naissance, le

Changements  
de forme du  
crâne par les  
chocs.

cerveau est beaucoup plus mou que chez l'adulte (1).

C'est en quelque sorte pour protéger le cerveau contre lui-même, qu'est disposée la dure-mère. En effet, sans les replis qu'elle forme dans la faux du cerveau, la tente, la faux du cervelet, l'hémisphère d'un côté peserait sur l'autre quand la tête est inclinée; le cerveau comprimerait le cervelet quand la tête est droite: en sorte que les diverses parties du cerveau nuiraient réciproquement à leur action.

Moyens  
protecteurs  
de la moelle  
épineuse.

Si l'on compare les précautions prises par la nature pour préserver le cerveau et le cervelet des injures extérieures, avec celles dont on voit que la moelle épinière est environnée, on pourrait présumer que cette dernière partie est d'une importance plus grande que les premières, ou bien que sa texture, plus délicate, nécessitait des soins plus multipliés: c'est, en effet, ce qui existe. La moelle de l'épine joue dans l'économie un rôle au moins

(1) Si le cerveau était parfaitement fluide et homogène, quelle que soit l'étendue des changements de forme de son enveloppe, il n'en résulterait aucun effet nuisible; mais comme le cerveau a une consistance molle, qu'il n'y a pas homogénéité dans tous ses points, il suit que les coups un peu forts sont fréquemment suivis d'accidents graves, tels que la commotion, les épanchements sanguins, les abcès, etc.

aussi important que la portion céphalique du système nerveux. Le moindre ébranlement la blesse, la moindre compression pervertit tout à coup ses fonctions: il était donc nécessaire que le canal vertébral qui la contient lui assurât une puissante protection. Le but est atteint d'une manière tellement parfaite, que rien n'est plus rare qu'une lésion de la moelle épinière, et pourtant la colonne vertébrale devait réunir à la solidité nécessaire une grande mobilité; elle est l'aboutissant général de tous les efforts que le corps exerce, et de tous ceux qui sont exercés sur lui; elle est le centre de tous les mouvements des membres; elle exécute elle-même des mouvements très-étendus.

Nous ne pouvons pas entrer dans les détails de cet admirable mécanisme: on peut lire à ce sujet le *Traité d'Anatomie descriptive* de Bichat, tom. 1, pag. 161 et suiv., et l'ouvrage de Desmoulin, *Anatomie des Systèmes nerveux*, tom. 1.

Mais il est une disposition ignorée de Bichat, que j'ai récemment découverte, et qui contribue d'une manière extrêmement efficace à conserver l'intégrité de la moelle.

Le canal que forme la dure-mère autour de la moelle, et qui est tapissé par un double feuillet de l'arachnoïde, est beaucoup plus grand qu'il ne faut pour contenir l'organe; en sorte que sur le cadavre il existe un espace vide entre la moelle et ses enveloppes membraneuses. Je nomme cet espace *cavité*

Moyens  
protecteurs  
de la moelle  
épineuse.

Fluide céphalo-spinal.

Cavité sous-  
arachnoï-  
dienne.

*sous-arachnoïdienne*; mais, durant la vie, cette cavité est remplie par un liquide séreux qui distend la membrane et qui jaillit souvent à plusieurs pouces de hauteur quand on fait une petite ponction à la dure-mère. Il existe une disposition analogue autour du cerveau et du cervelet qui ne remplissent pas non plus exactement la capacité du crâne. J'ai donné à ce liquide le nom de *céphalo-rachidien*, ou *céphalo-spinal*. Il n'est pas difficile de comprendre quelle protection efficace la moelle reçoit du liquide qui l'environne, et au milieu duquel elle est comme suspendue, à l'instar du fœtus dans l'utérus, avec cette différence qu'elle est fixée dans sa position centrale par le ligament dentelé et les divers nerfs rachidiens.

Usage du  
fluide cépha-  
lo-spinal.

La manière dont les vaisseaux sanguins se rendent au cerveau, et dont ils sortent de cet organe, est extrêmement curieuse : nous en traiterons à l'article *circulation*. Nous nous bornerons ici à faire remarquer que les artères, avant de pénétrer dans la substance cérébrale, se réduisent en vaisseaux capillaires; que les veines affectent la même disposition en sortant de cette substance; et comme ces vaisseaux très-fins communiquent entre eux par des anastomoses multipliées, il en résulte à la surface du cerveau un lacis vasculaire, que l'on qualifie à tort de *membrane pie-mère*. Ce lacis s'introduit dans les cavités du cerveau; c'est lui

Pie-mère.

qui, dans les ventricules, forme le *plexus choroïde* et la *toile choroïdienne*.

Nous ne donnerons point ici la description anatomique du cerveau : nous nous bornerons à faire sur ce sujet quelques réflexions générales, et à exposer quelques faits fondamentaux.

Remarques  
sur le cerveau

A. Presque tous les auteurs qui ont donné la description anatomique du cerveau n'ont pas été assez sévères sur les expressions qu'ils ont employées, leur esprit étant prévenu par quelque idée hypothétique. Il est indispensable aux progrès futurs de l'anatomie et de la physiologie, de n'admettre que des termes précis, d'éloigner, autant que possible, les expressions métaphoriques, et surtout de rejeter toute supposition, par exemple, que *tous les nerfs aboutissent* ou se réunissent en un *certain point* du cerveau; que *l'âme a son siège* dans une partie déterminée de cet organe; que le *fluide nerveux est sécrété* par une portion de la masse cérébrale, tandis que le reste sert de *conducteur* à ce fluide, etc. Pour ne point avoir suivi cette méthode, les auteurs qui ont décrit le cerveau ont présenté des idées fausses, et se sont exprimés d'une manière obscure.

B. On doit entendre par *cerveau*, ou mieux *système cérébro-spinal*, l'organe qui remplit la cavité du crâne et celle du canal vertébral. Pour la facilité de l'étude, les anatomistes l'ont divisé en trois parties, le *cerveau* proprement dit, le *cervelet*,

Composition  
du cerveau  
de l'homme.

probable ; cependant les physiologistes de l'époque actuelle semblent accorder une part très - grande, dans cet usage, à ce qu'ils nomment le *nerf grand sympathique* (1). Peut-être ont-ils rencontré juste ;

Le grand sympathique est-il l'agent des sensations internes ?

(1) Le grand sympathique est-il un nerf ? Les ganglions et les filaments qui en partent ou qui s'y rendent n'ont aucune analogie avec les nerfs proprement dits : couleur, forme, consistance, disposition, structure, propriétés de tissu, propriétés chimiques, tout est différent. L'analogie n'est pas plus marquée pour les propriétés vitales : on pique, on coupe un ganglion, on l'arrache même ; l'animal ne paraît point en avoir la conscience, et il ne se montre aucune contraction dans les muscles. J'ai souvent fait ces essais sur les ganglions du cou chez des chiens et des chevaux : de semblables opérations, faites sur des nerfs cérébraux sensibles, produiraient des douleurs affreuses, ou bien, si l'on agissait sur des nerfs non sensibles ou du mouvement, d'énergiques contractions. Qu'on enlève tous les ganglions du cou, et même les premiers ganglions thoraciques, on ne voit pas qu'il en résulte aucun dérangement sensible et immédiat dans les fonctions des parties mêmes où l'on peut suivre les filets qui en naissent. Quelle raison donc de considérer le système des ganglions comme faisant partie du système nerveux ? Ne serait-il pas plus sage, et surtout plus utile aux progrès futurs de la physiologie, de convenir qu'en ce moment les usages du grand sympathique sont entièrement ignorés ?

On est bien confirmé dans cette idée par la lecture des auteurs : chacun a sur ce point son opinion particulière. On voit, par exemple, les ganglions considérés comme des centres nerveux, comme de petits cerveaux, des noyaux de substance grise, destinés à nourrir les nerfs, etc. Si l'on

mais il est impossible d'admettre cette opinion : elle n'est fondée sur aucun fait, sur aucune expérience positive.

Les causes qui modifient les sensations externes ou internes sont innombrables : l'âge, le sexe, le tempérament, les saisons, le climat, l'habitude, la disposition individuelle, sont autant de circonstances qui, chacune isolément, suffiraient pour apporter des modifications nombreuses dans les sensations : à plus forte raison, quand elles sont réunies, doivent-elles avoir un résultat plus manifeste ; aussi la différence des sensations chez chaque individu est exprimée dans le langage vulgaire par cette phrase : *Chacun a sa manière d'être ou de sentir.*

Causes qui modifient les sensations.

Chez le fœtus il n'existe très-probablement que des sensations internes : c'est au moins ce qu'on peut soupçonner par les mouvements qu'il exécute, et qui semblent résulter d'impressions nées sponta-

Sensations chez le fœtus.

cherche les preuves sur lesquelles ces auteurs établissent leur doctrine, on est tout étonné de n'en trouver aucune, et de voir que leur assertion n'est qu'un jeu de leur esprit. D'après les tentatives infructueuses qui ont eu lieu jusqu'à ce jour, il me semble que la conjecture la plus probable relativement à ce singulier organe, intimement lié avec tous les nerfs, est que ses fonctions sont d'un ordre dont les physiologistes n'ont pas encore l'éveil, mais qui peut se révéler à celui qui saura interroger la nature par des expériences fines et ingénieuses.

nément dans les organes. On sait, par des expériences directes, que les dérangements qui surviennent dans la circulation ou dans la respiration de la mère, sont suivis de mouvements très-marqués du fœtus.

Sensations à la naissance.

A la naissance, et quelque temps après, tous les sens n'existent pas encore. Le goût, le toucher et l'odorat sont les seuls qui s'exercent; la vue et l'ouïe ne se développent que plus tard, comme nous l'avons dit dans l'histoire particulière de ces fonctions.

Éducation des sens.

Chaque sens doit passer par divers degrés avant d'arriver à celui où il s'exerce d'une manière parfaite: il est donc indispensable qu'il soit soumis à une véritable éducation. Si l'on suit chez un enfant le développement des sens, comme l'ont fait les métaphysiciens, on peut aisément s'assurer des modifications qu'ils éprouvent en se perfectionnant.

Pour les sensations qui s'exercent à distance, l'éducation est plus lente et plus difficile; pour celles qui se font au contact, elle est beaucoup plus prompte, et paraît se faire plus aisément. Pendant tout le temps que dure cette éducation des sens, c'est-à-dire dans la première enfance, les sensations sont confuses et faibles; mais celles qui leur succèdent, et surtout celles des jeunes gens, se font remarquer par leur vivacité, leur multiplicité.

A cet âge, elles se gravent profondément dans

la mémoire, et par conséquent sont destinées à faire partie de notre existence intellectuelle pendant toute la durée de notre vie.

Avec les progrès de l'âge, les sensations perdent de leur vivacité, mais elles se perfectionnent sous le rapport de l'exactitude, comme on le voit chez l'homme adulte. Chez le vieillard, elles s'affaiblissent, ne sont plus produites qu'avec difficulté et lenteur.

Sensations chez le vieillard.

Cet effet est plus marqué pour les sens qui nous font connaître les propriétés physiques des corps, et l'est beaucoup moins pour ceux qui nous mettent en rapport avec les propriétés chimiques.

Ces derniers sens (le goût et l'odorat) sont les seuls qui conservent quelque activité dans la décrépitude; les autres sont ordinairement à peu près éteints par la diminution de la sensibilité, et par la succession des altérations physiques qu'ils ont éprouvées.

#### DES FONCTIONS DU CERVEAU.

Ce que la nature de l'homme présente de plus merveilleux et de plus sublime, l'intelligence, la pensée, l'instinct, les passions et cet admirable faculté par laquelle nous dirigeons nos mouvements, et exerçons la parole, etc., etc., sont des phénomènes tellement dépendants du cerveau que plusieurs

Fonctions du cerveau.

physiologistes les désignent par l'épithète de *fonctions cérébrales*.

De l'âme.

D'autres physiologistes, soutenus et inspirés par des croyances religieuses, les envisagent comme appartenant à l'âme, être d'essence divine, dont l'un des attributs est l'immortalité.

Il ne nous appartient pas ici de prendre parti entre ces deux manières de voir; nous faisons de la science et non pas de la théologie. Nous ne cherchons pas d'ailleurs à expliquer les actes de l'intelligence ou de l'instinct; notre unique but est de les étudier, et de montrer la liaison physiologique qu'ils peuvent avoir, soit avec le cerveau en général, soit avec certaines de ses parties.

Nous conserverons ainsi pour l'étude des phénomènes de l'intelligence la même méthode d'investigation, et nous éviterons ainsi des erreurs graves dans lesquelles sont tombés des hommes justement célèbres pour avoir voulu tenter une autre voie.

#### *Du cerveau.*

Sous la dénomination de *cerveau*, je comprends trois parties distinctes entre elles, quoique réunies dans certains points. Ces parties sont le *cerveau* proprement dit, le *cervelet*, et la *moelle de l'épine*.

Dans chacune de ces principales divisions on

Du cerveau.

trouve encore des parties faciles à distinguer, et qui ont en quelque sorte une existence isolée : de manière que rien n'est plus compliqué, plus difficile, en anatomie, que l'étude de l'organisation du cerveau. Cependant, à raison de l'importance des fonctions de cet organe, les anatomistes et les médecins, dans tous les temps, se sont occupés de sa dissection. De cette succession d'études, il est résulté que l'histoire matérielle du cerveau est un des points les plus connus de l'anatomie. Tout récemment, cette matière vient d'être éclaircie de nouveau par la publication de plusieurs ouvrages qui ont introduit d'importants perfectionnements sur cette partie intéressante de la science.

Toutefois le cerveau étant d'une texture extrêmement délicate, et ses fonctions étant empêchées par le moindre dérangement physique, la nature a pris un soin extrême de le défendre contre toute atteinte de la part des corps environnants.

Parmi les parties protectrices du cerveau, que l'on pourrait nommer *tutamina cerebri*, il faut remarquer les cheveux, la peau, les muscles épicroâniens, le péricrâne, les os du crâne et la dure-mère, le fluide céphalo-spinal, qui sont particulièrement destinés à garantir le cerveau et le cervelet.

Par leur nombre et leur disposition, les cheveux sont propres à amortir les coups portés sur la tête, à s'opposer à ce que les pressions un peu fortes

Usages des  
cheveux.