

conséquences très-différentes, suivant les tissus ou les organes. Tandis qu'elle ne produit pas d'altérations sensibles dans les tissus osseux, tendineux, musculaire, cutané, etc., elle en peut produire dans des tissus plus délicats (les poumons et la cornée, par exemple), sous l'influence des causes traumatiques les plus légères. On peut encore dire avec M. Schiff: « La paralysie d'un nerf vasculo-moteur n'est jamais suffisante pour produire directement une altération de nutrition dans les tissus; elle a seulement pour conséquence immédiate de les mettre dans un état hypérhémique. »

§ 377 bis.

Des nerfs dits paralysants ou suspensifs.—Il y a longtemps déjà que les frères Weber appelèrent l'attention des physiologistes sur un phénomène curieux dont nous avons déjà parlé (Voy. pag. 300). Ils constatèrent les premiers, qu'une excitation violente des nerfs pneumogastriques entraînait la suspension temporaire des mouvements du cœur. Plus tard M. Pflüger remarqua pareillement qu'en appliquant sur le nerf grand splanchnique (branche abdominale du grand sympathique) les deux pôles d'un appareil d'induction, on déterminait non pas les mouvements de l'intestin, mais leur paralysie momentanée. M. Rosenthal a montré que les mêmes phénomènes d'interruption se produisent sur les mouvements mécaniques de la respiration, lorsqu'on agit sur le nerf pneumogastrique à l'aide d'une excitation énergique, et il chercha à localiser cette action dans le nerf laryngé supérieur. Plus tard encore MM. Schiff, Goltz, etc., ont constaté que des excitations vives portant sur diverses parties sensibles, c'est-à-dire sur des nerfs de sensibilité, entraînent également comme conséquence la suspension momentanée des mouvements du cœur.

Voilà les faits, voyons maintenant l'interprétation. L'excitation des nerfs pouvant amener dans les parties contractiles, soit le mouvement, soit la paralysie de ces parties, on a supposé qu'il y avait dans le système nerveux deux ordres d'éléments moteurs, ou deux ordres de fibres nerveuses. Les unes qui par leur activité conduiraient l'excitation dans les muscles, les autres qui par leur activité détermineraient un effet précisément contraire, c'est-à-dire la paralysie des éléments musculaires. On a même prétendu que ce dernier mode d'activité consistait dans l'allongement des fibres charnues. De là le nom de *nerfs paralysants*, donné à ces derniers, par opposition aux premiers.

Cette doctrine habilement défendue et longuement développée dans ces derniers temps (surtout par M. Bezold) ne saurait être admise. La différence des résultats dépend non pas de la différence des nerfs, mais bien de la différence du mode d'excitation. S'il est vrai qu'une excitation forte du nerf pneumogastrique, par exemple, entraîne une suspension momentanée des contractions du cœur, nous avons vu que dans d'autres circonstances (excitations faibles ou moyennes), loin

d'être suspendus, les mouvements du cœur sont au contraire accélérés.

L'espèce d'antagonisme qu'on a cherché à établir, en ce qui concerne les mouvements du cœur, entre la fonction du nerf pneumogastrique et celle du nerf grand sympathique, n'est pas mieux justifiée. On a voulu voir dans les filets du pneumogastrique qui vont au cœur des nerfs paralysants, et dans les filets cardiaques du grand sympathique des nerfs actifs; mais les expériences nombreuses de MM. Moleschott et Hufschmid sur les lapins, celles de M. Schiff sur les grenouilles, ont clairement démontré que les excitations des filets cardiaques du grand sympathique produisent comme celles du pneumogastrique des effets opposés, suivant qu'elles sont *fortes* ou *faibles*. Si les dernières déterminent l'accélération des mouvements du cœur, les premières entraînent leur suspension momentanée.

La suspension des mouvements du cœur qui succède à l'excitation violente des nerfs pneumogastriques ou grands sympathiques n'est pas déterminée par action directe de ces nerfs sur la fibre charnue, mais par une action réflexe qui remonte des parties excitées vers le centre nerveux céphalo-rachidien. Ce n'est pas seulement par la voie des nerfs pneumogastriques et par la voie des filets cardiaques du grand sympathique que les excitations violentes qui retentissent sur les centres nerveux peuvent suspendre les mouvements du cœur. De vives excitations des nerfs périphériques de la sensibilité, des brûlures étendues, des émotions morales violentes qui agissent directement sur les centres nerveux sont suivies des mêmes effets.

Il est donc tout à fait probable qu'il n'y a pas de nerfs qui agissent d'une manière active, pour déterminer la paralysie des muscles. Ce qui est vrai, c'est que des excitations ou des impressions vives transmises aux centres nerveux, peuvent exercer, par voie réflexe, sur certains nerfs moteurs, une action telle que l'action de ces derniers nerfs se trouve momentanément entravée ou suspendue. Il y a des impressions paralysantes, mais non pas des nerfs particuliers auxquels on puisse donner ce nom; en d'autres termes les nerfs peuvent être dans certaines conditions *paralysés* dans leur action, mais il n'y a pas de nerfs moteurs *paralysants*, en vertu d'une action qui leur serait propre.

Les actions réflexes, accompagnées de la cessation momentanée de l'action nerveuse dans certains nerfs moteurs, paraissent, dans l'état physiologique, se montrer très-fréquemment sur les nerfs de la vie organique, c'est-à-dire sur le nerf grand sympathique et ses divisions. Tantôt l'impression qui détermine la suspension momentanée de l'action nerveuse dans les nerfs moteurs en relation avec les nerfs sensibles impressionnés, tantôt, dis-je, cette impression est perçue; tantôt elle ne remonte pas jusqu'au cerveau, et se trouve réfléchie par la moelle et le bulbe, en dehors de la conscience de l'animal. Dans ce dernier cas il s'agit d'un phénomène réflexe dans toute l'acception du mot (Voy. § 344).

Les filets moteurs que le grand sympathique envoie, directement ou indirectement, dans les tuniques contractiles ou musculaires des vaisseaux, c'est-à-dire les filets vasculo-moteurs, paraissent être fréquemment mis dans une sorte d'état passif par les impressions qui ont pour théâtre non-seulement les divers points de l'enveloppe sensible externe, mais encore et surtout par les impressions senties ou non senties qui ont lieu sur les divers points des surfaces tégumentaires internes (muqueuses et séreuses). C'est ainsi qu'on peut expliquer la dilatation vasculaire et l'afflux sanguin qui précèdent et accompagnent les phénomènes de la sécrétion dans une glande en activité. Déposez, par exemple, sur la langue d'un chien, auquel les glandes salivaires (la sous-maxillaire est facile à isoler) ont été préalablement découvertes, déposez, dis-je, un corps vivement sapide, un peu de vinaigre ; la glande qui sommeillait, entre aussitôt en action, et le conduit salivaire verse dans la bouche une grande quantité de salive. En ce moment, si l'on examine les vaisseaux de la glande (rameaux artériels de la carotide externe, rameaux veineux de la jugulaire externe), on constate qu'ils viennent de se dilater dans une proportion considérable¹. Cette dilatation de l'artère et de la veine, qu'est-ce, sinon une paralysie, par action réflexe, de la tunique musculaire des vaisseaux ? L'impression déterminée sur la muqueuse buccale par l'action stimulante du vinaigre a cheminé vers les centres nerveux par les filets de sensibilité, et le centre nerveux, ébranlé en quelque sorte par cette stimulation, cesse, pour un temps, d'agir sur les filets moteurs correspondant aux éléments sensibles impressionnés.

Il est vraisemblable qu'il se passe quelque chose d'analogue dans les autres glandes.

Ces phénomènes différencient assez nettement la fonction de sécrétion de la fonction de nutrition. Il semble que lorsque la glande se dispose à la fonction de sécrétion, l'influx nerveux qui arrivait aux tuniques des vaisseaux, sous forme d'excitation motrice, change en quelque sorte de nature, abandonne les tuniques vasculaires pour se porter sur leur contenu, c'est-à-dire sur le sang, et exercer au sein de la glande une sorte d'action électrolytique.

§ 378.

Remarques sur le rôle spécial du nerf grand sympathique. — Bichat, auquel on doit principalement la division féconde des fonctions en fonctions de nutrition ou de la *vie organique*, et en fonctions de relation ou de la *vie animale*, chercha à mettre cette division en harmonie avec le système nerveux. Il plaça les premières sous l'influence des nerfs cérébro-spinaux, et il rattacha les secondes à la chaîne ganglionnaire du grand sympathique. De là, pour lui, deux systèmes nerveux :

¹ En outre, le sang qui passe alors, en masse, et rapidement dans la glande, sort à peu près avec les qualités du sang artériel. (Voy. pour plus de développements § 172 bis).

le système nerveux de la vie organique et le système nerveux de la vie animale ; le dernier ayant pour centre le cerveau et la moelle, et pour conducteurs les nerfs cérébro-rachidiens ; le premier ayant pour centres multiples les ganglions du grand sympathique, et pour conducteurs les filets de ce même nerf. La symétrie des organes des sens et des organes locomoteurs s'accommodait, dans sa doctrine, à la symétrie du système nerveux cérébro-rachidien et des nerfs qui en partent, tandis que l'insymétrie des organes intérieurs se trouvait en rapport aussi avec l'insymétrie du système nerveux correspondant. D'après la manière de voir de Bichat, les ganglions du grand sympathique seraient autant de petits centres ou de petits cerveaux recevant les impressions obscures des organes nutritifs, et réfléchissant vers eux le mouvement, sans l'intervention nécessaire de la moelle ou du cerveau.

Quelques anatomistes ont cherché à mettre cette doctrine en rapport avec la constitution anatomique du grand sympathique. MM. Remak, Bidder et Volkmann, en particulier, partant de cette donnée qu'il existe dans la constitution anatomique du système nerveux deux éléments tubuleux différents : les *fibres blanches* et les *fibres grises*, se basant aussi sur ce fait, que les dernières existent principalement dans le système du grand sympathique, ont donné pour attributs aux premières la sphère animale, c'est-à-dire les fonctions de sensibilité et de mouvement, et réservé aux secondes, désignées sous le nom de fibres organiques, la sphère végétative ou, en d'autres termes, les fonctions de nutrition.

La division du système nerveux en deux systèmes secondaires *indépendants* n'est pas conforme à l'expérience physiologique. L'expérience démontre que le grand sympathique perd peu à peu ses propriétés, quand ses connexions avec l'axe cérébro-spinal sont détruites. A mesure que les recherches de la physiologie se multiplient, l'*unité* du système nerveux devient une vérité de plus en plus manifeste. Les impressions du grand sympathique sont ordinairement *non senties* ; mais elles doivent remonter jusqu'à la moelle pour être réfléchies sous forme d'incitations motrices. D'un autre côté, ces impressions peuvent aussi donner lieu (physiologiquement et expérimentalement) à de la douleur. Donc elles remontent parfois jusqu'au cerveau, et mettent, par conséquent, en jeu les foyers supérieurs de la sensibilité (*hémisphères*).

Non-seulement la sensibilité des organes et le mouvement des parties contractiles animées par le grand sympathique se trouvent anéanties par la séparation du nerf grand sympathique d'avec l'axe cérébro-spinal, mais les nerfs vasculo-moteurs eux-mêmes puisent réellement leur action dans le système nerveux central lui-même, par l'intermédiaire des filets d'union du grand sympathique. M. Pflüger a constaté, dans une suite d'expériences délicates, que les artères de la membrane natatoire de la grenouille diminuent de calibre, quand on excite, à l'aide d'un appareil d'induction, les racines antérieures des nerfs rachidiens. Quant

aux veines, dit le même expérimentateur, il en est de même; mais leur contraction est si peu marquée, qu'elle échappe presque à l'observation. M. Schiff, dans un grand nombre d'expériences, a montré que l'on peut paralyser la tunique musculaire des vaisseaux par des sections faites soit sur la moelle épinière, soit sur le bulbe, soit sur la protubérance ¹.

ARTICLE IV.

INTELLIGENCE, INSTINCT. — SOMMEIL.

§ 379.

Facultés intellectuelles. — Les organes des sens transmettent à l'encéphale les impressions du toucher, celles de la vue, de l'ouïe, de l'odorat et du goût; mais la sensation n'est pas tout entière dans l'impression, ni dans la transmission de l'impression. Une pendule dont le timbre résonne, et qui fait entrer en vibrations les expansions du nerf acoustique, ne donne pas nécessairement la sensation du son, et il arrive très-souvent qu'il passe inaperçu.

L'attention seule est capable de compléter la sensation, en la transformant en *perception*. La sensation perçue devient une *idée*. L'idée considérée dans sa simplicité suppose seulement une sensation perçue par un cerveau; elle est commune aux animaux et à l'homme. En appliquant leur attention, non-seulement à des sensations actuelles, mais encore à des sensations passées, l'homme et aussi l'animal *comparent* et *jugent*. Mais ce qui distingue essentiellement l'homme de l'animal, c'est que le dernier n'a que des idées *concrètes*, tandis que le premier est capable de se former des idées *abstraites*.

L'idée *concrète* ne sépare jamais le mode de l'être; elle est la notion simple de ce qui existe par soi. Pour l'animal, qui n'a que des idées de ce genre, il n'existe que des corps ou des individus plus ou moins nombreux; pour lui il n'existe ni *genres* ni *espèces*.

L'idée *abstraite*, au contraire, sépare le mode de l'être; elle rapproche les qualités et les attributs d'une foule de corps, et en forme des notions distinctes des corps eux-mêmes. Pour l'animal, il y a des corps colorés, des corps sapides, des corps chauds ou froids, etc.; mais les idées de couleur, de saveur, de température, de forme, de pesanteur, de son, etc. (toutes choses qui expriment certains modes considérés *abstractivement* des corps), n'existent pas pour lui.

Par l'artifice du signe, de la parole et de l'écriture, l'homme a été plus loin, il a donné en quelque sorte un corps à ses abstractions; il a *substantivé* une foule d'idées qui forment le fonds commun de son langage et qui constituent en quelque sorte les éléments de sa pensée. Les substantifs *vice*, *vertu*, *impulsion*, *civilisation*, *navigation*, *expression*, *ressem-*

¹ De même que pour les incitations du mouvement volontaire, l'influence nerveuse qui chemine des centres nerveux, par le grand sympathique, vers les tuniques des vaisseaux paraît être à la fois *directe* et *croisée*.

blance, *force*, *sagesse*, *beauté*, et tant de milliers d'autres mots dont les ptus ignorants des hommes se servent chaque jour, correspondent évidemment à des idées que l'animal n'a point. L'homme a fait plus encore, il a donné l'être à ce qui n'existe pas, il a créé le *néant*, l'*infini*, le *passé*, l'*avenir*.

Nous ne rechercherons pas si toutes les idées de l'homme lui viennent par les sens, ou s'il en est quelques-unes dont il possède en lui le germe. Cette recherche est, suivant nous, tout à fait oiseuse. L'homme a en lui le pouvoir de créer des idées abstraites, pouvoir que n'ont certainement pas les animaux. Qu'importe que ce soit l'*idée elle-même* ou le *pouvoir* qu'il a de les créer à l'aide des sensations qui préexistent en lui? Il est toutefois assez naturel de penser que si toutes les sensations lui faisaient défaut, et, avec elles, tous les *matériaux* de la réflexion et du jugement, le pouvoir qu'il a d'abstraire resterait à l'état de force latente. On conçoit difficilement qu'alors il pût avoir même l'idée mathématique, idée qui s'éloigne le plus des modes matériels. Il n'est pas possible d'affirmer, en effet, qu'en l'absence du sens de la *vue* et de celui du *toucher* l'homme pût avoir la notion du *nombre*.

La comparaison entre une sensation présente et une sensation passée, ou entre deux sensations passées, c'est-à-dire la *réflexion*, suppose la *mémoire*. Chez l'homme, elle peut s'appliquer aux idées de toute sorte et aussi aux sentiments. Qu'on envisage la mémoire comme une trace insensible déposée par la sensation à la surface ou dans la profondeur du cerveau, ou qu'on avoue son ignorance sur la condition matérielle à laquelle elle est liée, il n'en est pas moins vrai que la mémoire est une faculté essentiellement organique. Elle est commune aux animaux et à l'homme. Il est vrai que les premiers n'en tirent pas, comme lui, les fruits du jugement et de la raison; mais il est incontestable qu'elle n'est pas étrangère aux déterminations qui n'ont pas leur source dans l'instinct. La mémoire est, après la sensation perçue, la plus importante des facultés de l'entendement. Sans elle toutes les autres seraient inutiles. La mémoire est une faculté *variable*, suivant les espèces animales et suivant les individus de l'espèce humaine. Elle varie aussi avec la durée et la vivacité des impressions. Toute perception vive et répétée se grave pour longtemps dans l'encéphale. Les perceptions de la vue, celles de l'ouïe, celles des odeurs, ne se conservent pas au même degré dans la mémoire; et il y a, sous ce rapport, des différences individuelles extrêmement nombreuses, qui tiennent évidemment à des conditions organiques. La mémoire de la vue, d'où résulte la mémoire des lieux et des choses, donne à l'homme qui la possède à un haut degré une prédisposition favorable aux sciences d'observation. La mémoire des sons, très-développée chez quelques-uns, est presque nulle chez d'autres; à cette prédisposition organique s'allie le goût musical. La mémoire des odeurs, généralement faible chez l'homme, est extrêmement développée chez le chien, qui reconnaît son maître bien plus par l'odorat que par la

vue, etc. La mémoire enfin se perfectionne par l'exercice, se ralentit et s'éteint, comme la plupart des fonctions organiques, avec les progrès de l'âge.

De même que l'homme, l'animal se souvient; mais peut-il, comme l'homme lui-même, faire surgir à volonté les faits de mémoire? Rien ne le prouve, et tout prouve le contraire. L'animal n'a point de libre *volonté*. Le libre arbitre est l'apanage exclusif de l'homme. L'homme meut son bras parce qu'il le *veut*; il ne le meut point, et le laisse exposé aux douleurs les plus vives, parce qu'il le veut encore. Dira-t-on qu'un animal a aussi la volonté, parce qu'il meut son corps ou ses membres dans telle direction plutôt que dans telle autre? Mais pourrait-il agir autrement qu'il ne le fait? Lorsque l'homme est frappé de paralysie et que le pouvoir de mouvoir ses membres lui manque, en a-t-il moins la volonté *spontanée*? La recherche des aliments, le besoin d'un abri, la nécessité d'échapper au danger qui le menace, peuvent faire naître chez l'animal auquel on aurait retranché les membres la volonté de fuir; mais est-ce là réellement un acte spontané de volonté? Le mouvement n'est-il pas commandé ici par le sentiment de la conservation?

§ 380.

Facultés effectives. — Instincts. — L'homme n'a pas seulement des idées, il a aussi des sentiments. La plupart des actions de l'homme, le plus grand nombre de ses déterminations, supposent une tendance ou une impulsion, dont le point de départ peut être ramené à des *besoins* organiques. L'homme, en un mot, a des *instincts* comme l'animal lui-même. Mais, tandis que chez l'animal l'instinct est une tendance aveugle ou un penchant irréflecti, qui le porte à exécuter certains actes dont il ne conçoit ni les moyens ni l'utilité, et qu'il effectue sans préméditation et sans choix; chez l'homme, l'instinct n'est qu'un *mobile* d'action que le jugement et la raison dirigent. En un mot, les instincts sont *perçus* par lui, et ils deviennent ainsi des *sentiments*.

Les instincts ont pour but, ou la conservation de l'individu, ou la conservation de l'espèce. Les instincts attachés au corps de l'animal, comme l'affinité l'est à la molécule minérale, sont la condition nécessaire de son existence. C'est par eux que l'animal cherche sa nourriture, qu'il se retire dans des abris pour échapper aux causes de destruction qui le menacent; c'est par eux qu'il recherche sa femelle, qu'il construit son nid, etc.

L'instinct de conservation, envisagé dans la série animale, est le point de départ d'actes très-complicés. Le castor arrache des branches, les place en travers du courant, enfonce des pieux, et forme ainsi une digue sur laquelle il assoit solidement son habitation. La fourmi, laborieuse et guerrière, quitte le champ de bataille pour venir chercher des renforts à la fourmilière. L'abeille se décharge sur ses prisonniers de tous les travaux de la communauté. La mygale établit à l'entrée de sa re-

traite un couvercle à *charnière*. Ces actes si compliqués sont-ils le fruit de combinaisons raisonnées? Mais la fourmi, l'abeille, le castor n'ont point appris tout cela. L'individu, séparé de ses parents, dès sa naissance, se livre instinctivement aux mêmes actes; il fait de la même manière et jamais autrement. A peine l'abeille est-elle sortie de son sommeil de chrysalide, à peine est-elle née, qu'elle s'envole, va chercher la fleur, y puise le suc, et sait retrouver sa ruche. Elle est aussi instruite le premier jour qu'elle le sera plus tard. Évidemment, ce sont là des actes irréflectis, nécessaires, et qui méritent le nom d'instincts. Mais alors, que d'actions de l'homme, que nous qualifions souvent d'actes raisonnés et réfléchis, et qui ne sont vraisemblablement chez lui que des impulsions instinctives!

L'instinct de reproduction n'est pas moins remarquable. A lui se rattachent, chez les animaux, la construction du nid et le choix des matériaux, toujours les mêmes pour les mêmes espèces. De cet instinct encore procède l'amour de la femelle pour ses petits, amour qui lui donne le courage de les défendre au péril de sa vie. L'amour maternel des animaux, qui nous paraît si tendre, nous donne bien la mesure de l'instinct. A peine, en effet, les petits peuvent-ils se suffire à eux-mêmes, que la tendresse des parents s'évanouit: l'instinct de conservation reprend le dessus; le père et la mère disputent les aliments à leurs petits; les enfants sont devenus des ennemis; la famille se disperse.

Le besoin de reproduction engendre dans l'espèce humaine le plus noble des sentiments, l'amour, et le plus touchant des instincts, l'amour maternel. L'amour maternel naît dans l'âme de la mère comme le lait dans sa mamelle pour nourrir son enfant, et il ne s'éteint plus qu'avec la vie.

Les instincts sont des besoins plus ou moins impérieux, qui ont pour sanction le plaisir et la douleur. Des instincts ou des sentiments dérivent les *passions* de l'homme, et quelques-unes aussi sont communes aux animaux. Mais, si le sentiment du bien, si le sentiment du juste, celui du beau, si la tendance constante de l'homme vers un idéal qu'il ne rencontre jamais et qu'il poursuit sans cesse sont des penchants instinctifs, ne lui appartiennent-ils pas en propre? L'homme qui trouve son bonheur à s'occuper de celui des autres obéit-il à un instinct de conservation?

§ 381.

Sommeil. — Les fonctions du système nerveux sont soumises à une intermittence d'action ou à une périodicité d'où résultent la *veille* et le *sommeil*. Il est remarquable que les fonctions dites animales sont seules soumises à cette intermittence. Les fonctions de nutrition, la respiration, la digestion, les sécrétions, s'accomplissent pendant le sommeil comme pendant la veille¹.

¹ Il y a seulement un très-faible ralentissement dans les diverses fonctions de nutrition pendant le sommeil.