

goût, et faire naître des saveurs particulières ; mais ces saveurs sont difficiles à distinguer de celles qui tiennent à des causes objectives hors de la langue, c'est-à-dire à des modifications du mucus buccal.

Section cinquième.

Du sens du toucher.

Le sens du toucher a bien plus d'étendue que les autres. Toutes les parties dans lesquelles il y a possibilité de sentir la présence d'un stimulus, depuis le simple sentiment jusqu'aux modifications de la douleur et du plaisir, toutes celles qui sont susceptibles des sensations de chaleur et de froid, appartiennent à ce sens. Les causes extérieures qui provoquent de telles sensations sont les changemens de température et les impressions tant mécaniques que chimiques et électriques. Mais ces sensations s'étendent à la totalité du système animal et du système organique, bien que leur netteté varie à l'infini dans les diverses parties. Le sens du toucher pénètre même dans les organes d'autres sens, où il dépend de nerfs autres que ceux qui président à la sensibilité spécifique ; ainsi il y a sensation tactile à l'œil, dans l'oreille, dans le nez, dans l'organe gustatif. Les nerfs des sensations tactiles sont les racines postérieures, ganglionnées à leur origine, des nerfs du système vertébral, système auquel se rapportent tous les nerfs de la moelle épinière et une partie de ceux du cerveau. Les filets sensitifs qui constituent ces racines, passent pour la plupart dans les nerfs du système animal ; quelques uns, néanmoins, se rendent dans ceux du système organique. Ils procurent les sensations tactiles vives dans les premiers, et les sensations tactiles vagues ou sourdes dans les seconds. La sensibilité générale, appelée *cœnæsthesis*, n'offre rien de particulier :

ce n'est que le toucher dans les parties internes, toucher dont le mode est susceptible d'une infinité de modifications ; en santé, depuis le sentiment du bien-être jusqu'à la volupté et au chatouillement, en maladie, depuis la lassitude jusqu'à la douleur.

I. Étendue et organes du toucher.

Le tact proprement dit, ne diffère pas, quant à son essence, du toucher envisagé d'une manière générale. La différence tient uniquement aux rapports de l'organe, soit avec le monde extérieur, soit avec le reste de l'organisme. Toute partie ayant la sensibilité tactile, qui se trouve placée à la surface, jouit du tact, en ce sens qu'elle peut recevoir la sensation de corps extérieurs. Elle possède cette aptitude à un d'autant plus haut degré, que la faculté de distinguer est plus perfectionnée en elle, et qu'elle-même peut se mouvoir. En conséquence, les organes du tact sont la peau entière, mais surtout les mains, la langue, les lèvres, notamment chez les Chats et les Phoques, où ces appendices sont munis de longs poils, ayant un germe auquel de nombreux nerfs communiquent une grande sensibilité ; le nez chez les animaux pourvus d'une trompe, les tentacules des Mollusques, les antennes et les palpes des Insectes, les appendices digitiformes des nageoires pectorales des Trigles, dont les nerfs naissent même d'une série de lobules ou renflemens particuliers de la moelle épinière.

À la peau, l'organe du tact est le corps papillaire, assemblage de petites inégalités visibles à la loupe, que le tissu de Malpighi enveloppe en manière de gaine, et auxquelles aboutissent les nerfs.

De plus amples développemens sur les organes du tact appartiennent à l'anatomie comparée.

Les parties pourvues de la sensibilité tactile générale sont certaines régions du système nerveux lui-même, les nerfs spinaux, et, par eux, la plupart des organes.

Dans les organes centraux, il y a des parties qui semblent être privées de toute sensibilité, comme la surface des hémisphères, dont une foule d'exemples attestent que les plaies ne causent aucune douleur ni chez l'homme, ni chez les animaux. Toutes les fois qu'à la suite de plaies de tête, il a fallu pratiquer, chez des sujets en parfaite connaissance, l'ablation d'une partie de la surface de l'encéphale, soit parce qu'elle faisait hernie, soit parce qu'elle avait subi une altération quelconque, l'opération n'a été nullement sentie.

D'autres parties des organes centraux possèdent, au contraire, une sensibilité très-développée. Mais les sensations qu'elles éprouvent ne sont pas partout du genre de celles du toucher.

Quand les parties centrales du sens de la vue viennent à être irritées, elles déterminent des sensations de lumière. On sait, depuis long-temps, qu'en comprimant le cerveau d'un homme, on lui fait voir des lueurs et des éclairs. Cependant il y a aussi des régions de l'encéphale qui sont susceptibles de sensations tactiles ordinaires. Quoique plus d'un mal de tête ne dépende que d'une sensation éprouvée dans les nerfs des tégumens extérieurs, il n'en est pas moins possible que l'on ressent de la pression et de la douleur dans le cerveau; c'est ce qu'attestent les cas d'affections chroniques de ce viscère dans lesquels le malade avait un sentiment plus ou moins net du lieu où le changement de texture s'était opéré.

Dans la portion spinale du cerveau et dans la moelle épinière il n'y a pas d'autres sensations que celles du genre des tactiles. Ces sensations sont éprouvées, avec le caractère de douleurs ou de fourmillemens, tantôt dans le lieu même de leur siège objectif, savoir au milieu du dos, tantôt dans les parties extérieures auxquelles se rendent les nerfs rachidiens. Les fourmillemens et les douleurs ont quelquefois lieu sans qu'il se manifeste aucune sensation locale au dos. La cause de cette particularité remarquable est inconnue.

Les lois qui président à la sensation dans les nerfs, lorsque ces organes deviennent le siège d'une irritation, peuvent être passées ici sous silence, puisque tout ce qui les concerne a déjà été exposé dans la physique des nerfs.

Le tissu corné et le tissu dentaire sont complètement insensibles, à l'exception de leurs germes, auxquels se rendent et des nerfs et des vaisseaux. L'agacement des dents par les acides doit donc être considéré comme une affection du follicule dentaire. Cependant la structure tubuleuse de la substance de ces osselets permet de concevoir la possibilité d'une transmission de l'acide au germe par les tubes capillaires, soit qu'il agisse sur la portion de la dent qui n'est pas couverte d'émail, soit qu'il s'introduise à travers les fissures que ce dernier présente si souvent.

Les tendons, les cartilages et les os ne sont point sensibles dans l'état de santé. Les nombreuses expériences de Haller l'ont démontré sans réplique. Elles ont prouvé aussi que le périoste est également insensible. La dure-mère semble toutefois faire exception: du moins est-il certain qu'elle possède des nerfs. Dans les maladies, les os peuvent devenir très-douloureux, comme aussi les organes du système chylopoïétique, auxquels se distribue le grand sympathique, et qui n'ont qu'une faible sensibilité chez l'homme en santé.

La sensibilité est bien moindre dans les muscles qu'à la peau, comme on peut le constater en piquant avec une épingle les tégumens et les masses musculaires. La peau elle-même offre, à cet égard, de grandes différences, tenant vraisemblablement au nombre des fibres nerveuses qui se répandent dans ses diverses régions; j'en ai donné la preuve précédemment, en rapportant les faits dont on doit la découverte à E. H. Weber. Les régions de la peau où l'on perçoit une faible distance entre deux points irrités, sont aussi, d'après les observations de cet anatomiste, ceux où l'on distingue le plus sûrement les différences de la température et les poids

des corps appliqués sur les tégumens : la pression d'un poids posé sur la face palmaire des doigts paraissait plus forte que celle du même poids posé sur la peau du front. La sensibilité est très-grande dans les membranes muqueuses qui font partie du système respiratoire, des organes sensoriels, des parties génitales, et dépendent des nerfs du système animal ; elle est beaucoup plus faible dans celles du canal intestinal, où cependant elle peut se développer au plus haut degré par l'effet de la maladie. Les systèmes cutanés interne et externe diffèrent encore l'un de l'autre, sous le rapport du mode de leurs sensations, en ce que le sentiment subjectif de formication, qui provient de causes internes, et qui s'observe si fréquemment dans les affections de la moelle épinière, paraît n'avoir lieu qu'à la peau, et ne point se manifester dans les membranes muqueuses.

II. Modes ou énergies du toucher.

Le mode des sensations tactiles est tout aussi particulier que celui des autres organes sensoriels. La manière dont ce sens annonce la présence d'une irritation, depuis l'affection la plus légère jusqu'à la plus intense, n'est ici ni son, ni lumière ou couleur, etc., mais ce quelque chose indescriptible qu'on appelle sentiment, et dont les modifications ne dépendent souvent que de l'étendue des parties affectées. Ainsi, par exemple, les élancemens annoncent une affection violente de parties peu étendues ; la douleur gravative une affection moindre, mais plus étendue et plus profonde. Cette dernière circonstance distingue le sentiment de la pression de celui du simple attouchement.

La sensation de choc ou de coup naît d'un changement brusque de l'état des nerfs par une cause externe ou interne, par l'influence mécanique d'un corps, ou par la rupture de l'équilibre électrique. Un courant de principe nerveux qui s'échappe soudainement du cerveau, dans l'effroi, peut aussi

être senti comme coup ou comme choc. Le mode de cette sensation ne dépend donc point de l'action mécanique d'un corps.

Une répétition rapide de chocs provoque, dans quelques autres sens, des sensations particulières, dont la qualité dépend de la succession des secousses, comme dans le sens de l'ouïe, et, à ce qu'il paraît aussi, dans celui de la vue. Ce mode d'excitation n'exerce, au contraire, aucune influence sur les sens de l'odorat et du goût. Comment celui du toucher se comporte-t-il à son égard ?

Une succession rapide de chocs égaux, tels que ceux qui sont nécessaires pour produire la sensation d'un son musical, est sentie comme tremblement par le sens du toucher. C'est ainsi qu'on sent non seulement la résonance d'un corps solide, mais encore un son excité dans l'eau, lorsqu'on plonge dans ce liquide la main tenant un corps solide, par exemple un morceau de bois. Si la sensation des vibrations est plus forte, et si elle a lieu dans des parties irritables, telles que les lèvres, elle peut avoir l'expression commune ou générale du chatouillement, tel qu'on l'éprouve quand on approche de ses lèvres un diapason vibrant. La même sensation se manifeste aisément aussi à la langue par l'effet des vibrations. On pourrait être induit par-là à conjecturer que le chatouillement provoqué par d'autres causes, comme les attouchemens, les mouvemens de l'escarpolette, et la volupté qui s'en rapproche beaucoup, sont également accompagnés de vibrations d'une vitesse déterminée du principe nerveux lui-même dans les nerfs. La sensation du chatouillement et de la volupté est possible dans toutes les parties du corps soumises au sens du toucher en général ; elle est développée au plus haut degré dans les parties génitales, moindre au sein de la femme, aux lèvres, à la peau et dans les muscles.

La sensation de la douleur paraît être déterminée par la violence de l'excitation du toucher.

Celle du froid et du chaud se manifeste surtout par suite d'un changement d'état de la matière, que la chaleur physique détermine dans les parties animales; mais elle a lieu aussi dans des circonstances où nulle modification de la température n'est appréciable à l'aide du thermomètre, par un désaccord dans les nerfs, et les sensations soudaines du froid glacial et d'ardeur brûlante paraissent se ressembler beaucoup.

Au reste, quand on compare, au moyen du toucher, les températures de milieux différens, il faut avoir égard à la capacité des corps pour la chaleur physique. Une même température agit avec bien plus de force sur notre peau, et nous semble beaucoup plus chaude lorsqu'elle a pour véhicule l'eau, au lieu de l'air. L'eau froide nous paraît plus froide aussi que l'air à la même température, parce qu'elle soustrait plus rapidement la chaleur à notre corps.

III. Toucher et idée.

Une sensation tactile arrive toujours à la conscience lorsque le *sensorium commune* y fait attention; sans cette circonstance le phénomène organique [de la sensation a bien lieu, mais il n'est pas remarqué. L'intention rend aussi plus nettes les sensations que procure le toucher. Une douleur devient d'autant plus pénible que l'attention s'y attache davantage. Une sensation insignifiante par elle-même peut également acquérir par là une durée très-fatigante: c'est ce qui arrive, par exemple, aux démangeaisons qui surviennent dans un point très-limité de la peau. Lorsqu'une personne lance de la salive au visage de ses interlocuteurs, l'idée de la salive rend la sensation plus vive et plus insupportable.

Par le concours de l'imagination et l'usage de l'expérience acquise, nous en venons à placer ce que nous sentons tantôt au dedans et tantôt au dehors de nous mêmes. Rigoureusement parlant, on ne peut sentir que l'état de ses nerfs, qu'il ait d'ailleurs été provoqué par une cause interne ou par une cause

externe. Quand nous sentons quelque chose, ce n'est pas la chose extérieure elle-même, mais seulement la main mise en contact avec l'objet; l'idée de la cause extérieure fait que nous donnons à ce que nous sentons le nom du corps qui détermine en nous cet effet. J'ai fait connaître la manière dont nous acquérons l'idée du monde extérieur par opposition à notre propre corps. La notion d'objets tactiles repose, en dernière analyse, sur la possibilité de distinguer les diverses parties de notre corps comme occupant une place différente dans l'espace. La distinction devient plus nette et plus sûre par l'usage du sens. Elle acquiert un tel degré de certitude chez l'adulte, que, même dans le cas où les parties de notre corps ont une position forcée, si nous ne faisons pas attention à cette circonstance, nous nous représentons les sensations suivant le même ordre relatif que les parties d'où elles émanent conservent entre elles dans l'état normal. De là le phénomène, connu déjà d'Aristote, qu'une boule roulant entre les deux doigts superposés de la même main, procure la sensation de deux surfaces sphériques opposées, qui semblent appartenir à deux boules différentes.

L'extension d'une sensation tactile à une grande surface produit sur nous, toutes choses égales d'ailleurs, l'effet d'une impression plus intense que celle qui résulterait de la même sensation bornée à une petite partie. Lorsque Weber plongeait la main entière dans de l'eau chaude, celle-ci lui semblait plus chaude que quand il y enfonçait un doigt seulement. On peut répéter l'épreuve en se baignant dans l'eau froide et chaude.

Comme chaque sensation s'accompagne d'une idée, et en laisse une après elle, qui peut être reproduite, l'idée d'une sensation est comparable à une sensation réelle. Ainsi un poids nous semble plus lourd ou plus léger qu'un autre que nous avons soulevé auparavant, et dont l'idée subsiste encore en nous au moment où nous sentons le second. E.-H. Weber est

même parvenu à percevoir distinctement la différence de deux poids ou de deux températures mis en contact l'un après l'autre avec sa main, comme s'ils étaient sentis simultanément par les deux mains. Mais la capacité de comparer s'affaiblit d'autant plus qu'un laps de temps plus long s'écoule entre la première sensation et la seconde.

IV. Toucher et mouvement.

Les muscles jouissent aussi d'un certain degré de sensibilité tactile, qui peut s'accroître beaucoup dans le cas d'affection malade de leurs nerfs. Cette sensation n'est pas toujours en raison directe de la contraction des muscles, et de là on peut conclure, avec vraisemblance, que ce ne sont pas les mêmes fibres nerveuses qui président au mouvement et au sentiment de ces organes. Ainsi, par exemple, la sensation de crampe dans les muscles du mollet peut être très-vive, et le mouvement extrêmement faible. On observe quelquefois la même chose au muscle digastrique de la mâchoire inférieure, pendant le bâillement : lorsqu'on éprouve le besoin de bâiller plusieurs fois de suite, il n'est pas rare qu'après un bâillement très considérable, le ventre antérieur de ce muscle soit pris d'un spasme fort douloureux ; mais alors le mouvement du bâillement a cessé, et le mouvement convulsif est beaucoup plus faible qu'il ne l'était quelques momens auparavant.

La sensation de contraction dans les muscles nous permet de comparer leur force quand nous résistons à une pression ou quand nous soulevons des fardeaux. Suivant Weber, la sensation des poids est plus prononcée que celle d'une simple pression. Cet écrivain assure que l'on perçoit encore une différence existant entre deux poids, qui ne s'élève pas à plus d'un trentième ou d'un quinzième de l'un d'eux. Il ne s'agit point ici de l'étendue absolue, mais seulement de l'étendue relative de la différence. Au reste, il n'est pas bien certain

que l'idée de la force employée à la contraction musculaire dépende uniquement de la sensation. Nous avons une idée très-exacte de la quantité d'action nerveuse partant du cerveau qui est nécessaire pour produire un certain degré de mouvement. Nous employons, pour soulever un vase dont la capacité nous est connue, un effort qui est calculé d'avance d'après une simple idée. Si par hasard la pesanteur du contenu dépasse nos prévisions, comme lorsque ce contenu est du mercure, le vase nous échappe, ou il fait promptement baisser la main qui cherchait à le soulever, parce que nous avons commis une erreur dans la prévision de la quantité de contraction ou d'action nerveuse dont nous aurions besoin. La même illusion se produit quand nous montons un escalier obscur, et que nous calculons nos mouvemens pour franchir une marche qui n'existe pas. Il serait très-possible que l'idée du poids et de la pression, dans le cas où il s'agit soit de soulever, soit de résister, fût, en partie au moins, non pas une sensation dans le muscle, mais une notion de la quantité d'action nerveuse que le cerveau est excité à mettre en jeu. La certitude de n'avoir pas assez de force pour tenir plus long-temps un poids, doit aussi être bien distinguée du véritable sentiment de lassitude dans les muscles.

La même idée se représente dans les sensations accompagnées de mouvement. La sensation de mouvement est très-faible quand nous faisons agir la main, et les personnes qui ne connaissent point la situation des muscles chargés d'accomplir un mouvement donné, ne soupçonnent même pas que le mouvement des doigts s'exécute à l'avant-bras. Cependant l'idée de l'effet du mouvement dans l'espace a une grande précision, et celle qu'elle fait naître de la corporalité et de la forme d'une chose dépend en grande partie de l'idée que nous avons de l'effet du mouvement. Il peut donc très-bien se faire que, sans avoir besoin du sentiment pour cela, le sensorium sache juger de l'espace parcouru par le mouvement

volontaire, d'après les groupes de fibres nerveuses vers lesquelles afflue le courant du principe nerveux. Ce qu'il y a de plus merveilleux, c'est l'assurance avec laquelle nous mesurons nos efforts, soit pour maintenir notre propre corps ou des corps extérieurs que nous soutenons en équilibre sur un point d'appui peu étendu, soit pour exécuter les mouvemens volontaires ou involontaires qui déplacent notre corps entier.

Le palper n'est autre chose qu'un toucher volontaire avec mouvement. Entre lui et le toucher, il y a le même rapport qu'entre flairer et sentir une odeur. Toute partie sensible qui peut, par des mouvemens, varier ses points de contact avec les corps extérieurs, est susceptible de palper. Le palper n'appartient donc à aucune région du corps exclusivement : seulement la main y est plus propre que toute autre partie, en raison de sa structure, parce que les mouvemens de pronation et de supination qu'elle peut exécuter lui permettent de mesurer l'espace à l'aide d'une sorte de rotation, parce que le pouce est opposable aux autres doigts, et parce que ceux-ci jouissent d'une mobilité relative. L'aptitude à palper dépend, en outre, de la finesse du toucher, et de l'isolation de la sensation dans les molécules de l'organe sensible. Les sillons réguliers du creux de la main, et la disposition des papilles cutanées en séries, doivent accroître la délicatesse du toucher; car ces inégalités découvrent plus aisément celles des corps, et sont plus facilement affectées par elles isolément les unes des autres.

Lorsque nous nous formons, par le toucher, l'idée de la forme et de l'étendue d'une surface, nous multiplions l'étendue de la main ou du doigt mis en contact avec cette surface, autant de fois qu'elle se trouve contenue dans l'espace que le membre mobile parcourt en palpant. Pour acquérir l'idée de l'étendue dans l'espace, nous répétons le même acte suivant les différentes dimensions du corps.

V. Sensations consécutives et contrastes du toucher.

Les sensations consécutives du toucher sont très-vives et persistent long-temps. Tant que dure l'état dans lequel le stimulus a mis l'organe, les sensations de celui-ci continuent, bien que le stimulus soit depuis long-temps éloigné. Les sensations, tant douloureuses que voluptueuses, en fournissent des exemples.

Ce qui a été dit des oppositions entre les sensations, quand nous avons parlé de la vue, s'applique également au toucher. Lorsqu'on est demeuré pendant quelque temps exposé à une température élevée, le moindre abaissement du thermomètre nous fait éprouver du froid, dans un lieu même qui, en toute autre circonstance, nous semblerait chaud. Une différence brusque de quelques degrés suffit, quand la chaleur a été soutenue auparavant, pour faire naître la sensation d'un froid glacial. Aussi l'homme est-il très-sujet à se refroidir dans tous les climats, même les plus chauds. Le froid et le chaud sont purement relatifs. Le chaud est froid, pour la sensation, suivant l'état dans lequel se trouve l'organe. La diminution d'une douleur qui durait depuis long-temps nous semble un bienfait, quoique l'irritation continue encore à un degré qui nous paraîtrait insupportable dans l'état de santé.

VI. Sensations tactiles subjectives.

De tous les sens, le toucher est celui où les sensations subjectives provoquées par des causes internes sont le plus fréquentes. Les sentimens de plaisir, de douleur, de froid, de chaud, de légèreté, de pesanteur, de fatigue, etc., tous peuvent être déterminés par des états intérieurs. Les névralgies, le frissonnement, la formication, les états des organes génitaux qui surviennent spontanément pendant le sommeil, en sont des exemples frappans. L'accroissement de l'afflux du

sang vers ces organes se fait sentir dans presque tous les sens, et dans chacun d'une manière correspondante à l'énergie du nerf spécifique, comme figure lumineuse dans le nerf optique, comme sifflement ou bourdonnement dans l'oreille, comme pulation dans les nerfs tactiles. Cette sensation a des causes mécaniques; mais elle peut être provoquée par un états des nerfs dans des parties où le pouls ne se fait d'ailleurs point sentir. Il faut également ranger ici les sensations tactiles provocables par l'imagination. De même que l'idée d'une chose dégoûtante détermine souvent le dégoût, de même aussi l'idée de la douleur appelle fréquemment celle-ci dans une partie qui y est prédisposée. Lorsqu'un organe se trouve exposé à la sensation d'un courant dans son intérieur, cette sensation reparaît, long-temps après que le courant a cessé, quand on y pense. L'idée d'une chose propre à faire frissonner, détermine la sensation tactile du frisson. La tension de l'esprit, l'émotion, l'extase occasionent chez certaines personnes un sentiment de concentration au sommet de la tête, et un frissonnement par tout le corps. Lorsqu'on éprouve de l'effroi, on a des sensations dans un grand nombre de parties du corps. La seule idée du chatouillement suffit pour en faire naître la sensation chez les personnes chatouilleuses, lorsqu'elles voient quelqu'un faire mine de les chatouiller.

Les sensations tactiles subjectives ont lieu surtout chez les personnes dont le système nerveux est très-irritable, chez les hystériques et les hypochondriaques, auxquels on reproche quelquefois d'accuser des maux imaginaires. Si l'on entend par-là que leurs douleurs existent seulement dans leur imagination, on se trompe beaucoup. La douleur n'est jamais une chose imaginaire; due à une cause interne, elle est tout aussi vraie que quand elle provient d'une cause extérieure. Il n'y a que l'idée de la douleur qui soit sans sensation; mais personne ne se plaint d'avoir cette idée. Au reste, une imagination exaltée peut accroître une douleur existante, et, si la

personne est prédisposée à une douleur, rappeler celle qui s'est déjà fait sentir.

Les sympathies du toucher avec les autres sens et avec les mouvemens ont lieu par réflexion; il en a été question dans le chapitre consacré aux effets de cette dernière. Le conflit des sensations tactiles avec les sécrétions a été discuté aussi dans la physique des nerfs.