

rapport avec la richesse ou la pauvreté, en nerfs, des divers départements de la peau.

De récentes expériences de M. Czermak ont déjà jeté quelque jour sur ce sujet. Cet observateur a dernièrement comparé la finesse du toucher de l'enfant à celle de l'adulte, en se servant de la méthode du compas. Sur quatre enfants de dix à douze ans, il a trouvé que l'écartement qu'il faut donner aux pointes de l'instrument (pour que les deux impressions tactiles soient isolément senties) peut être diminué chez les enfants, et cela dans toutes les régions. M. Goltz a obtenu plus récemment des résultats analogues. Ces expériences confirment le calcul de M. Harting, qui, en étudiant la distribution des nerfs dans la peau de l'enfant, est arrivé à ce résultat, que la quantité des fibres nerveuses primitives est plus grande chez l'enfant que chez l'adulte, pour une même surface de peau.

M. Czermak a encore constaté que la finesse du toucher de la peau du ventre n'est pas la même chez la femme, avant et pendant la grossesse, c'est-à-dire quand la peau n'est pas distendue, ou quand elle l'est. Il a fait les mêmes observations sur des points de la peau artificiellement distendus. Ces divers résultats sont conformes aux précédents. La distribution nerveuse de la peau n'est pas changée, tandis que la surface à laquelle correspond cette distribution augmente¹.

L'inégalité dans la puissance tactile de la peau introduit des différences très-remarquables dans le jugement que nous portons sur la forme et même sur le volume des corps. Appliquez sur la langue l'extrémité d'un crayon taillé en triangle, reportez ensuite cette extrémité sur la joue. Dans le premier cas vous avez la sensation d'un corps de forme triangulaire; dans l'autre, une sensation de contact pure et simple, ou celle d'un corps moussé tout au plus. Prenez une natte de cheveux, appliquez-la sur la joue, vous n'en sentirez pas les détails; appliquez-la sur les lèvres, ou sur la langue, ou bien appliquez-y la pulpe des doigts, ces détails deviennent distincts.

¹ L'attention et l'exercice doivent être pris aussi en considération dans les jugements que nous portons à l'aide du toucher sur l'étendue des corps; nous voulons parler de la possibilité où nous sommes de distinguer par le toucher deux impressions simultanées et peu distantes l'une de l'autre. Lorsqu'on répète pendant une heure ou deux les expériences précédentes, on constate, en effet, que la distance *minimum* suivant laquelle nous pouvons encore distinguer deux impressions peut diminuer de moitié, ou même des trois quarts, par l'exercice aidé de l'attention.

C'est par la même raison que la finesse du tact est plus grande chez les aveugles que chez le commun des hommes. M. Goltz, qui a essayé la finesse du tact chez les aveugles, à l'aide du procédé de M. Weber, a constaté qu'elle était peu supérieure à celle des autres hommes dans les premières années, mais que cette différence allait croissant et qu'elle était très-remarquable chez les aveugles de vieille date.

MM. Wolkman et Fechner ont dernièrement constaté un fait intéressant, et qui rattache sous un certain rapport le sens du toucher au sens de la vue. Lorsqu'on pratique, sur un point de la peau du bras, les expériences de M. Weber, et qu'après un grand nombre d'épreuves, la faculté de distinguer les distances *minimum* a augmenté en ce point, cette augmentation dans la finesse des appréciations du toucher existe en ce moment aussi sur l'autre bras (auquel on n'avait pas touché), dans le point symétrique correspondant.

Dans les points de la peau où la finesse du toucher est le moins développée, on se trompe également sur le volume du corps, *tel que la main nous le donne*, parce qu'en effet, la distance *minimum* suivant laquelle nous pouvons reconnaître deux points séparés nous sert d'unité de mesure. Ainsi, lorsque, par exemple, nous sentons distinctement les deux pointes d'un compas écartées de 9 millimètres et placées sur la joue, il nous est impossible d'apprécier le degré d'écartement; ou bien, si nous le comparons avec les notions les plus habituelles fournies par le toucher des doigts, nous jugeons cet écartement beaucoup plus petit qu'il n'est. Dans nos jugements, en effet, nous rapportons tout à une commune mesure, c'est-à-dire à la sensibilité de la main, qui devient ainsi une sorte d'arbitre. Aux deux pointes du compas on peut substituer un corps d'un petit volume. On conçoit, d'après cela, que si on applique ce corps, par exemple, dans le dos ou sur d'autres régions d'un toucher peu délicat, il devient impossible d'acquiescer, non-seulement sur sa forme, mais même sur son volume, des notions conformes à celles que nous donne le toucher des mains ou des lèvres.

MM. Dorn et Panum, Aubert et Kammler ont cherché à apprécier le degré de sensibilité de la peau par un autre procédé que celui employé par M. Weber. Ce procédé consiste à appliquer sur une surface de peau, toujours la même (soit 1 millimètre carré), des corps diversement pesants, et à rechercher quel degré *minimum* doit avoir ce poids pour être senti. La finesse du toucher, appréciée de cette manière, ne conduit pas aux mêmes résultats que précédemment, et cela se conçoit aisément, car par ces deux méthodes on étudie deux ordres de phénomènes différents. Il résulte d'un grand nombre d'épreuves faites sur des hommes et sur des femmes dont on avait bandé les yeux, que la partie sur laquelle l'impression est la plus fine est le visage, car en ce point un poids de 2 milligrammes est senti. La pulpe des doigts ne sent distinctement qu'autant que le poids est au moins de 10 à 15 milligrammes. Il n'est pas inutile de faire remarquer que la pulpe des doigts est la seule partie de la peau (avec la plante des pieds) qui soit dépourvue de poils; or, au visage, la pression transmise dans le sein de la peau par les racines des poils contribue, sans doute, à la finesse de l'impression. De nombreuses expériences faites au front, au bras, à l'avant-bras, à la main, à la cuisse, etc., ont d'ailleurs montré qu'il n'y a pas le moindre rapport entre la notion de la pression et la faculté de distinguer (suivant la méthode de Weber) deux impressions peu distantes l'une de l'autre. Ainsi l'appréciation de distance est la même, que les points voisins soient chargés de 3 grammes ou qu'ils soient chargés de 1,000 grammes.

§ 334.

Appréciation de la température. — Lorsqu'un corps placé à la surface de la peau paraît chaud ou froid, ce n'est jamais que par une ap-

préciation comparative avec la chaleur de notre propre corps que nous portons un jugement (la chaleur animale est, en moyenne, de $+37^{\circ}$). Le corps nous paraît chaud quand sa température l'emporte sur celle de la main qui le touche ; il paraît froid dans le cas contraire. Le plus souvent la main, comme d'ailleurs tous les organes éloignés du centre de la circulation, est à une température inférieure de quelques degrés à la température moyenne du corps (§ 163) ; il en résulte que les corps qui accusent, au thermomètre, une température de $+37^{\circ}$, $+36^{\circ}$, $+35^{\circ}$, $+34^{\circ}$, nous paraissent chauds à la main. On conçoit aussi comment des corps peuvent paraître chauds quand on les applique sur certaines parties de la peau, et froids quand on les applique sur d'autres ; comment la main est parfois chaude par rapport au visage, tandis qu'elle est froide par rapport aux aisselles ou à la face interne des cuisses. Dans tous ces cas nous ne jugeons que des différences.

Le toucher des corps ne peut, en aucun cas, remplacer les appréciations rigoureuses et absolues du thermomètre ; il ne peut pas non plus nous faire sentir les différences légères de température. En essayant successivement, à l'aide de la main, un même corps diversement échauffé, il est rare qu'on puisse distinguer des différences plus petites que 2 ou 3 degrés centigrades. En trempant chacune des mains en même temps dans deux vases remplis d'eau, à des températures presque semblables, on peut cependant arriver à distinguer $1/2$ degré centigrade de différence.

Cette appréciation comparative est d'ailleurs très-limitée, et n'est possible que pour des températures qui s'éloignent peu, en plus ou en moins, de la température normale du corps. Pour des températures relativement très-chaudes ou relativement très-froides, le pouvoir de distinguer les différences de température est très-borné ; le sentiment *douleur* masque alors le résultat de l'impression tactile.

La *nature* du corps joue un rôle capital dans l'appréciation de la température et dans le jugement que nous pouvons porter à l'aide du toucher. Tous les corps, en effet (nous ne parlons pas des corps vivants), ont une tendance naturelle à se mettre en équilibre de température avec les corps qui les avoisinent. Lorsque nous saisissons avec les mains un corps *bon conducteur* de la chaleur, il nous paraît plus froid qu'un autre, parce qu'il enlève à la main plus de chaleur qu'un autre corps mauvais conducteur. Les métaux, qui sont de bons conducteurs, nous paraissent plus froids que les pierres et le bois (corps mauvais conducteurs), quoique leur température absolue soit rigoureusement la même. Un métal *échauffé* nous paraît également plus chaud qu'un corps non métallique, porté à la même température.

La chaleur spécifique des corps conduit à des erreurs analogues dans les appréciations de la température à l'aide du toucher. Chauffez à un égal degré de température une masse de zinc, une masse de cuivre et une masse de mercure ; le cuivre et le zinc paraîtront plus chauds que

le mercure. La chaleur spécifique du cuivre et du zinc est plus considérable que celle du mercure ; ils ont absorbé plus de chaleur que le mercure pour s'élever d'un certain nombre de degrés, ils en rendent conséquemment davantage pour s'abaisser d'un même nombre de degrés¹. D'où il faut conclure que la température des corps ne nous est pas donnée par le toucher comme par le thermomètre. Ce que nous sentons par le toucher, ce sont les *pertes* ou les *acquisitions* de chaleur éprouvées par la peau, au contact du corps.

Il est impossible de se rendre un compte exact du mécanisme de la sensation de température à l'aide du toucher. Lorsque la main touche un corps chaud, elle gagne de la chaleur, les papilles s'échauffent ; lorsque la main touche un corps froid, elle perd de la chaleur, les papilles se refroidissent. De là, sans doute, un mouvement obscur de dilatation ou de contraction des papilles et des éléments nerveux qu'elles renferment.

L'impression de chaleur ou de froid éprouvée par la peau est proportionnée à l'étendue de la surface du contact. Un corps d'une température plus élevée qu'un autre, et qui ne touche la peau que par quelques points, n'éveille pas aussi vivement la sensation de température qu'un autre corps d'une température moins élevée, et qui touche la peau sur une grande surface.

Les degrés extrêmes de température déterminent des sensations douloureuses qui peuvent aller jusqu'à la brûlure, jusqu'à la congélation. La douleur de la brûlure est une des plus vives que l'homme puisse ressentir. Lorsqu'un corps très-chaud est touché par la peau, l'épiderme et le derme se dessèchent, et ce dessèchement peut être porté jusqu'à la désorganisation. Lorsque le corps ressent un grand degré de froid, il survient des frissons, des tremblements ou des claquements de dents, et le toucher se trouve alors fort affaibli. Cet affaiblissement est dû, sans doute, à une modification dans le contenu des tubes nerveux primitifs.

La sensibilité à la température est celle qui s'évanouit le plus tard dans les paralysies incomplètes de la sensibilité. Darwin parle de paralytiques qui avaient perdu la possibilité de distinguer par le toucher la forme et les aspérités des corps et qui pouvaient encore percevoir par la peau la notion de la chaleur. Des observations de ce genre ont été faites de nos jours. Elles ne prouvent pas cependant (comme on a cru pouvoir le conclure) qu'il y ait un sens pour la température, et un sens pour le toucher (ou la *pression*), sens qui seraient dévolus à des nerfs de sensibilité spéciale différente. MM. Wunderlich et Fick ont dernièrement tenté quelques expériences qui nous paraissent établir que la *sensibilité-pression* et la *sensibilité-température*, ne sont que des modifications ou des degrés d'une même impression. On applique sur la peau une feuille de papier, ou de collodion, ou de cuir, dans laquelle on a pratiqué une ouverture circu-

¹ Chaleur spécifique du cuivre 0,09 ; chaleur spécifique du zinc 0,09 ; chaleur spécifique du mercure 0,03.

laire de 2 millimètres de diamètre, afin de localiser l'impression dans une petite étendue; puis on touche la peau par cette petite fenêtre, tantôt avec un pinceau, tantôt avec une petite baguette de métal ou de verre échauffé. A la paume de la main il n'y a point d'erreur; au bras; à l'avant-bras et au visage, l'attouchement et la température ne sont pas toujours distincts; dans la région du dos il est impossible de les distinguer. Il est probable que si sur les parties les plus sensibles il était possible de toucher une seule fibre nerveuse sensitive, il en serait de même que sur les parties douées d'un toucher moins délicat. Pour déterminer une sensation définie, il faut donc que plusieurs éléments nerveux soient impressionnés en même temps. Il est probable que circonscrite aux éléments nerveux superficiels, l'impression donne la notion de température, et que la notion de toucher proprement dit ou de pression dépend de l'ébranlement simultané des éléments nerveux superficiels et profonds¹.

§ 335.

Appréciation de la résistance et du poids. — Ainsi que nous l'avons dit, le degré de solidité d'un corps, l'obstacle que ce corps oppose au déplacement, ou l'effort commandé par son poids exigent l'intervention de la contraction des muscles. Si le toucher entre en jeu, en ce moment, pour nous faire connaître en même temps les autres propriétés du corps, il n'en est pas moins vrai que c'est le degré de la contraction musculaire qui nous éclaire sur les qualités de dureté, de mollesse, de résistance, de poids.

Remarquons que, dans le toucher proprement dit, alors que nous ne prenons connaissance que de la forme ou de la température d'un corps, la contraction des muscles est étrangère, il est vrai, au jugement que nous formons sur ces qualités, mais qu'elle *intervient* encore pour promener successivement la main sur les diverses parties de l'objet, ou pour fléchir les doigts qui l'embrassent.

Lorsque les corps soutenus dans la main sont d'un poids médiocre, le sentiment de la contraction musculaire nécessaire pour faire équilibre à son poids nous conduit à des appréciations assez exactes, que l'exercice rend plus rigoureuses. La différence qui existe entre un poids de 100 grammes et un poids de 105 grammes peut être assez facilement appréciée ainsi, à l'aide de la main droite; la main gauche est beaucoup plus inhabile à ce genre d'expériences; cela dépend sans doute de l'habitude. Pour des poids très-lourds, ou pour des poids très-légers, nous ne pouvons acquérir ainsi que des notions très-imparfaites.

§ 336.

Illusions du toucher. — Chatouillement, etc. — La main de l'homme est placée à l'extrémité d'un levier mobile qui la dirige dans tous les

¹ Il n'y a pas de toucher sans pression; il n'y a pas de pression sans déformation des tissus et, par conséquent, sans un ébranlement plus ou moins profond.

sens; elle est fractionnée en segments nombreux, opposables, chacun en particulier, à l'un d'entre eux (pouce); elle peut ainsi prendre les positions les plus diverses, varier et multiplier ses points de contact avec les objets: elle est un organe de toucher par excellence. Lorsqu'on saisit avec chaque main un corps différent, ces deux corps ne confondent point leur impression en une impression unique; ils sont perçus chacun en particulier. La main peut cependant fournir une illusion assez singulière (Voy. fig. 194). Lorsqu'on promène sur une table un petit corps arrondi

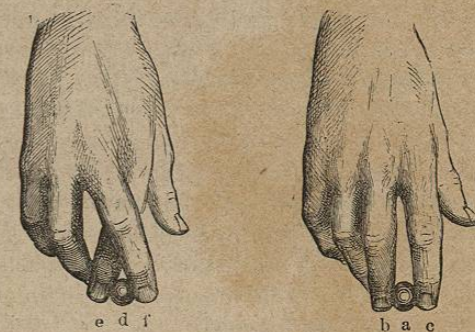


Fig. 194.

a, une boule de cire, par exemple, avec la pulpe des doigts indicateur *e* et médium *b* rapprochés l'un de l'autre, on sent bien distinctement un corps arrondi, et on ne sent qu'un seul corps; mais si l'on engage l'indicateur sous le médium, de manière à placer le petit corps dans l'angle formé par la rencontre du bord externe de l'indicateur *e* et du bord interne du médium *f*, immédiatement il semble que l'on touche deux corps arrondis au lieu d'un. On peut constater le même phénomène en croisant le médium avec l'annulaire, ou l'indicateur avec l'annulaire, ou l'annulaire avec le petit doigt, ou le médium avec le petit doigt, ou l'indicateur avec le petit doigt, etc.

L'illusion dont nous parlons tient évidemment au changement artificiel apporté à la *relation normale* des surfaces sensibles. On peut la faire naître encore en plaçant un corps sphérique entre les deux genoux croisés; ou, comme l'a indiqué récemment M. Czermak, en introduisant ce corps sphérique entre les lèvres. Tant que les deux lèvres sont dans leurs rapports normaux, le corps paraît unique: aussitôt que l'expérimentateur change le rapport normal des deux bords libres des lèvres en tirant l'une à gauche et l'autre à droite, le corps semble double, et la distance supposée entre les deux corps est estimée d'autant plus grande que les lèvres se correspondent par des points plus éloignés.

Aristote avait déjà donné une explication satisfaisante de ce phénomène. Il dépend très-certainement de ce que les filets nerveux de chaque département de la surface sentante périphérique sont dans un rapport constant et déterminé avec le cerveau, rapport qu'il n'est pas en notre pouvoir de changer. Dans l'expérience de la main et dans celle des lèvres, chaque surface sentante donne la notion d'une demi-sphère solide *complétée par l'imagination*. Quand les parties sentantes (les deux doigts ou les deux lèvres) sont dans leur situation normale, les deux surfaces sphériques senties se regardent et concourent toutes deux à la sensation d'un

corps unique. Quand la position respective des parties sensibles n'est plus normale, chaque partie impressionnée donne l'idée d'une sphère appliquée à chaque partie, par conséquent de deux sphères.

Dans les opérations de la rhinoplastie, quand on renverse par en bas un lambeau de la peau du front pour former un nez, c'est par la même raison que les attouchements sur le nez nouveau ne sont pas rapportés entre les yeux et la bouche, mais au front.

— Le *chatouillement* est une sensation particulière du toucher, accompagnée souvent d'un rire involontaire et convulsif. Certaines parties de la peau sont, à cet égard, plus sensibles que d'autres, et ce ne sont pas celles qui sont les plus sensibles au toucher. La plante du pied, en effet, se distingue surtout sous ce rapport, et elle juge assez mal de la forme des objets. On peut exciter la sensation du chatouillement sur les parties latérales du nez, sous le dessous des yeux, avec les barbes d'une plume, tandis que la pulpe des doigts est à peu près insensible à ce genre d'excitation. Les sensations voluptueuses du tact sont du même genre; elles constituent, en quelque sorte, le pendant de la douleur, et ne sont peut-être qu'un ébranlement nerveux contenu dans certaines limites. Les parties les plus finement douées pour le toucher éprouvent vivement les sensations voluptueuses.

— Les sensations *subjectives* du toucher sont fréquentes. C'est à elles qu'il faut rapporter la plupart du temps le sentiment de la douleur, et nous ne pourrions indiquer leurs divers modes sans passer en revue le cadre nosologique : tantôt ce sont des douleurs de pression ou de tension, tantôt des douleurs lancinantes, tantôt ce sont des sensations de froid ou de fraîcheur, tantôt des sensations de chaleur, etc., etc. ¹.

§ 337.

Du sens du toucher dans la série animale. — Le toucher n'existe pas chez les animaux avec la même perfection que chez l'homme. Chez eux, la sensibilité, répartie sur la membrane dont la surface du corps est recouverte, s'exerce la plupart du temps d'une manière passive, et mérite plutôt le nom de sensibilité tactile que celui de toucher proprement dit. Les poils (crins, soies, laine), les plumes, les enveloppes cornées ou calcaires, qui recouvrent le corps de beaucoup d'animaux, n'abolissent pas la sensibilité tactile, autant qu'on pourrait le penser, car ces parties transmettent aux tissus sensibles sous-jacents les ébranlements qu'ils éprouvent, mais ils limitent singulièrement le nombre des notions que l'animal peut tirer du contact des corps. Il est averti de leur présence, mais la température et la forme ne peuvent être appréciées par lui que d'une manière très-imparfaite.

Parmi les *mammifères*, quelques-uns présentent certaines parties plus

¹ Nous avons déjà fait remarquer que les sensations subjectives de chaleur et de froid ne sont pas toujours accompagnées de l'élévation ou de l'abaissement de la température animale.

ou moins bien disposées pour le toucher. Le singe a ses quatre membres terminés par des mains, disposition qui a valu à l'ordre tout entier le nom de *quadrumanes*; mais ces mains présentent de nombreuses imperfections. Les singes ne peuvent mouvoir leurs doigts séparément : leur pouce, beaucoup plus court, ne peut être opposé aussi aisément aux autres doigts, et la paume des mains, servant en même temps à la progression, se couvre d'un épiderme calleux. Quelques singes ont la queue *prenante*, c'est-à-dire que cet organe très-mobile leur sert à embrasser les corps et à les saisir comme avec une main.

Les solipèdes, les ruminants, les carnivores, chez lesquels l'extrémité des membres est terminée par un sabot simple ou double, ou par des griffes et par une peau calleuse, n'ont, à l'aide du pied, qu'un toucher très-imparfait. La sensibilité, émoussée par la substance cornée, s'accommode en ce point avec les fonctions locomotrices; mais elle n'est pas cependant tout à fait abolie, et on conçoit que l'animal puisse avoir avec le pied la notion distincte de la *résistance*, de la *solidité* et de la *consistance*. Chez les animaux dont nous parlons, la corne repose d'ailleurs sur un derme dont l'élément papillaire est très-développé, et qui doit, par conséquent, ressentir avec une certaine vivacité les ébranlements communiqués par le sol ou par les corps extérieurs. Chez les solipèdes et les ruminants, les lèvres reçoivent une grande quantité de nerfs; elles sont très-mobiles chez les premiers, et sont utilisées pour le toucher.

Les carnivores (le chien, par exemple) ont l'ouverture des fosses nasales garnie d'un tissu dépourvu de poils, toujours humide, très-sensible, qui leur sert aussi à toucher les objets. Chez le cochon, le sanglier, l'éléphant, le tapir, la taupe, la musaraigne, le nez, prolongé en forme de groin ou de trompe, constitue un organe de toucher qui acquiert chez l'éléphant une grande perfection.

Quelques animaux présentent sur la lèvre supérieure des poils longs et roides, qui transmettent aux tissus sensibles sur lesquels ils s'implantent les ébranlements qu'ils reçoivent : telles sont les moustaches du chat, du rat, du phoque, etc. Les piquants du hérisson et du porc-épic avertissent aussi, de la même manière, l'animal de la présence des corps extérieurs.

Les *oiseaux* couverts de plumes, et dont les membres antérieurs sont transformés en ailes pour le vol, ont les pattes couvertes d'écailles à la face dorsale et tapissées inférieurement par une peau peu riche en nerfs et sur laquelle s'étend un épiderme épais et résistant : ils n'ont, par les pattes, qu'un toucher très-imparfait. Lorsque l'oiseau veut toucher, c'est en général le bec qui lui sert à cet usage. Implanté dans un derme riche en filets nerveux, le bec transmet les ébranlements qu'il reçoit, à la manière de la corne du sabot du cheval et des enveloppes solides des articulations.

Les *reptiles* n'ont point d'organe spécial du toucher. Ceux qui sont recouverts d'une peau nue et humide (batraciens) paraissent doués d'un

toucher plus délicat que ceux qui ont le corps revêtu d'écailles. Quelques reptiles, dont la langue est très-protractile, s'en servent, sans doute, non-seulement comme organe de préhension, mais aussi comme organe de toucher. Chez les serpents, le corps tout entier peut remplir un pareil office, en s'enroulant autour du corps.

Quelques poissons présentent sur les côtés de l'ouverture buccale des prolongements plus ou moins développés nommés *barbillons*. Ces prolongements reçoivent des nerfs, et sont de véritables organes de toucher. Les nageoires, particulièrement celles qui sont placées sur les côtés, et qui sont suspendues dans les chairs (Voy. § 250), peuvent aussi transmettre les impressions tactiles.

Les *articulés*, recouverts de tests cornés (insectes) ou calcaires (crustacés), sentent les ébranlements du dehors par toute l'enveloppe de leur corps; ils présentent aussi du côté de la tête des prolongements (*antennes* ou *palpes*) qui jouissent d'un toucher plus délicat. Lorsqu'on touche ces prolongements, l'animal se déplace vivement, se retourne en boule ou s'envole, etc. Les *mollusques* et les *zoophytes*, dont la peau est généralement molle et humide, ont une sensibilité obtuse répandue sur la surface du corps. Quelques-uns d'entre eux présentent des prolongements très-développés et souvent multiples (*bras* ou *tentacules*), qui paraissent doués d'une sensibilité plus vive que le reste du corps; tels sont les céphalopodes, les polypes, les hydres, etc.

Indications bibliographiques.

H. AUBERT et KAMMLER, Untersuchungen über den Druck und Raumsinn der Haut (*Recherches sur le sens appréciateur de la pression et de l'étendue, sur la peau*), dans Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere, t. V, 1858.

R. F. BATHYE, An Experimental Inquiry into the existence of a sixth sense, here called the sense of force, dans Monthly Journ. of med. févr. 1855. — BEAU, Recherches cliniques sur l'anesthésie, suivies de considérations sur la sensibilité, dans Archives gén. de médecine, 4^e série, t. XVI, 1848. — BELFIELD-LEFÈVRE, Recherches sur la nature, la distribution et l'organe du sens tactile, Paris, 1837. — BROWN-SÉQUARD, Sur la sensibilité tactile et sur le moyen de la mesurer dans l'anesthésie et l'hyperesthésie, dans Journal de Physiologie, t. I, 1858.

J. CZERMAK, Tastsinn (*Sur le sens du toucher*), dans Sitzungsberichte der k. k. Acad. d. Wissenschaften zu Wien. Mars, 1855. — LE MÊME, Zur Lehre vom Raumsinn der Haut (*Sur le sens de l'étendue dans la peau*), dans Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere, t. I, 1856.

F. A. R. DOHRN, De varia variarum cutis partium ponderum impositorum discrimina sentiendi facultate. Kilia, 1859. — LE MÊME, Ueber die Druckempfindlichkeit der Haut (*Sur la sensibilité de la peau à la pression*), dans Zeitschrift für rationelle Medicin, 3^e série, t. X, 1861.

EULENBURG, Ueber locale Sensibilitäts-Verminderung durch Wärmeentziehung (*De la diminution de sensibilité à la suite de la soustraction de chaleur*), dans Berliner Klin. Wochenschrift, n^o 52, 1865. — LE MÊME, Ein Thermoästhesiometer; même recueil, n^o 46, 1866.

A. FICK, Zur Physiologie des Tastsinns (*Sur la physiologie du toucher*), dans Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere, t. VII, 1860.

GERDY, Mémoire sur le tact et les sensations cutanées, dans Journal l'Expérience, 1842. — F. GOLTZ, De spatii sensu cutis, dissert. Königsberg, 1858. — GOLTZ, Ein neues

Verfahren die Scharfe des Drucksinns der Haut zu prüfen (*D'une nouvelle méthode pour apprécier la délicatesse du toucher au degré de pression*), dans Centralblatt, für die med. Wissenschaften, n^o 18, 1863. — GRAVES, Observations on the sense of touch, dans Edinburgh new philosophical Journal, t. XLI, 1836. — GUENOT, D'une hallucination du toucher particulière à certains amputés, dans Journal de physiologie, 1861.

HEYD, Der Tastsinn der Fusssohle als Äquilibrungsmittel des Körpers beim Stehen (*Le toucher du pied envisagé comme moyen d'équilibration dans la station*), dissert. Tübingen, 1861.

C.-J. INDERFURTH, De sensus in cute aberrationibus, Bonn, 1832.

A. KAMMLER, Experimenta de variarum cutis regionum minima pondera sentiendi virtute. Diss. Breslau, 1858. — W. KRAUSE, Ueber die function der Vaterschen Körperchen (*Sur la fonction des corpuscules de Pacini*), dans Zeitschrift für rationelle Medicin, t. XVII, 1862.

O. LANDRY, Recherches physiologiques et pathologiques sur les sensations tactiles, dans Archives gén. de médecine, juill. et sept. 1852. — R. LICHTENFELS, Ueber das Verhalten des Tastsinns bei Narcosen der Centralorgane geprüft nach der Weberschen Methode (*Du toucher pendant le narcotisme du syst. nerveux central; études faites à l'aide du procédé de Weber*). Le narcotisme était produit par la belladone, l'atropine, la daturine ou la morphine, dans Sitzungsberichte d. k. k. Akad. der Wissenschaften zu Wien, t. VI, 1851. — H.-F. LINDEMANN, De sensu caloris, Hale, 1857.

G. MEISSNER, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Haut (*Contributions à l'anatomie et à la physiologie de la peau*), Leipzig, 1853. — LE MÊME, Zur Lehre vom Tastsinn (*Sur la théorie du toucher*), dans Zeitschrift für rationelle Medicin, n. sér., t. IV, 1854. — LE MÊME, Untersuchungen über den Tastsinn (*Recherches sur le toucher*), dans Zeitschrift für rationelle Medicin, t. VII, 1859.

J. PURKINJE, De examine physiol. organi visus et systematis cutanei, Breslau, 1823.

A. RAUBER, Vatersche Körper der Bäuder und periostnerven, und ihre Beziehung zum Muskelsuine (*Les corpuscules de Pacini, des nerfs, des tendons et des périostes; leurs rapports avec la sensibilité musculaire*), Dissert., Munich, 1865; autre mémoire sur le même sujet, Munich, 1867.

REMPPELT, Der Tastsinn als organ in physico-psychischer Beziehung (*L'organe du toucher sous le rapport physico-psychique*), dans Häser's Archiv, t. VIII, 1846.

J.-F. SCHRÖTER, das Menschliche Gefühl oder Organ des Getastes (*De la sensibilité chez l'homme ou de l'organe du toucher*), Leipzig, 1814. — E.-H. SIEVERING, The Aesthesiometer (*Instrument pour mesurer la finesse au toucher suivant la méthode de M. Weber*), dans the British and foreign Review, janv. 1858. — LE MÊME, On the relation of common and tactile sensibility in disease, dans the British and foreign Review, oct. 1858. — SPRING, Observations relatives aux rapports qui unissent le sens de la température aux sensations tactiles douloureuses, dans Revue médicale, 1864.

TÜRCK, Vorläufige Ergebnisse von Experimentaluntersuchungen zur Ermittlung der Haut-Sensibilitäts-Bezirke (*Résultats des recherches expérimentales pour déterminer l'étendue des cercles de sensibilité de la peau*), dans Sitzungsberichte der kais. kön. Akademie der Wissenschaften zu Wien, t. XXI, 1856.

G. VALENTIN, Ueber die Dauer der Tasteindrücke (*Sur la durée des impressions du toucher*), dans Archiv für physiologische Heilkunde, t. XI, 1852. — A.-W. VOLKMANN, Ueber den Einfluss der Uebung auf das Erkennen räumlicher Distanzen (*De l'influence de l'habitude pour la connaissance de l'étendue*), dans Verhandlungen der k. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig, 1858.

E.-H. WEBER, De subtilitate tactus diversa in diversis partibus; dans l'ouvrage intitulé, De pulsu, resorptione, auditu et tactu, Leipzig, 1834. — LE MÊME, Artisch « Tastsinn und das Gemeingefühl » (*Toucher et sensibilité générale*), dans R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie, t. III, 1849. — LE MÊME, Beweise dass nur die Tastorgane fähig sind uns die Empfindungen von Wärme, Kälte und Druk zu Verschaffen (*Preuves que les organes du toucher sont seuls capables de nous fournir les notions de chaleur, de froid et de pression*), dans Müller's Archiv, 1849. — LE MÊME, Ueber den Raumsinn und die