

autres animaux sans vertèbres, il n'en est pas de même; chez ceux-ci, l'axe cérébro-spinal paraît manquer, et tous les nerfs du corps vont se réunir dans un certain nombre de ganglions plus ou moins éloignés entre eux (fig. 89). Enfin, dans la grande division des zoophytes, on ne trouve tout au plus que des vestiges d'un système nerveux rudimentaire, et souvent cet appareil paraît manquer complètement. En faisant l'histoire de ces divers groupes d'animaux, nous aurons occasion d'indiquer les particularités qu'ils présentent à cet égard.

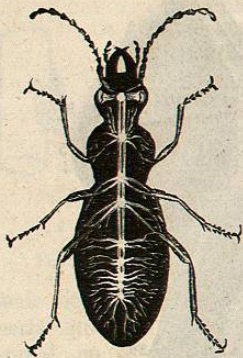


Fig. 8¹. — Système nerveux d'un insecte (Carabe des jardins).

Telles sont les diverses parties dont se compose l'appareil nerveux de l'homme et des autres animaux supérieurs; voyons maintenant quels en sont les usages, et occupons-nous en premier lieu de l'étude de la sensibilité.

DE LA SENSIBILITÉ

§ 194. La sensibilité, avons-nous dit, est la faculté de recevoir des impressions et d'en avoir la conscience. Elle appartient à tous les animaux; mais le degré auquel elle se développe varie pour presque chacun d'entre eux. A mesure que l'on s'élève dans la série zoologique et que l'on se rapproche de l'homme, on voit les sensations devenir de plus en plus variées; l'animal acquiert le pouvoir de prendre connaissance d'un plus grand nombre des propriétés que possèdent les objets dont il est environné et d'en mieux apprécier les nuances différentes; les impressions produites deviennent plus vives, et, à mesure que la faculté de sentir se perfectionne ainsi, on voit la structure des organes de la vie de relation se compliquer de plus en plus; car ici, de même que

trique se rendant au larynx. — 9, 9, nerf récurrent, branche du pneumogastrique qui remonte de la base du cou jusqu'au larynx. — 10, 11, rameaux cardiaques, se rendant au cœur. — 13, plexus pulmonaire. — 14, nerf lingual. — 15, partie terminale du nerf grand hypoglosse. — 16, nerf glosso-pharyngien. — 17, nerf spinal. — 18, nerf cervical de la deuxième paire. — 19, troisième nerf cervical. — 23, sixième, septième et huitième nerfs cervicaux s'anastomosant avec le premier nerf dorsale pour former le plexus brachial. — 24, ganglion cervical supérieur du grand sympathique. — 25, ganglion cervical moyen. — 26, ganglion cervical inférieur. — 27 à 30, ganglions dorsaux.

pour toutes les autres fonctions, c'est par la division du travail que la nature arrive à des résultats de plus en plus parfaits.

§ 195. *Partout où les sensations produites par les objets extérieurs sont un peu variées, il existe un système nerveux distinct, et c'est de son action que dépend la faculté de sentir.* La structure en est d'abord très-simple, et alors toutes les parties qui le composent paraissent remplir à peu près les mêmes fonctions. Dans le ver de terre, par exemple, c'est un cordon noueux étendu dans toute la longueur du corps, et dont toutes les parties possèdent les mêmes propriétés; car, si l'on coupe l'animal, transversalement, en plusieurs tronçons, on voit chacun des fragments continuer à sentir et à se mouvoir comme auparavant; mais, dans les êtres dont l'organisation est plus compliquée et dont les facultés sont plus parfaites, cet appareil se compose, comme nous l'avons déjà vu, de plusieurs parties dissemblables, et alors chacune de celles-ci agit aussi d'une manière différente des autres, et remplit des fonctions spéciales. Ce sera donc chez l'homme et chez les autres animaux supérieurs que l'étude de ces fonctions nous offrira le plus d'intérêt.

§ 196. **Fonctions des nerfs.** — Toutes les parties de notre corps ne sont pas également douées de sensibilité; quelques organes possèdent cette propriété à un haut degré, tandis que d'autres peuvent être excités de toutes les manières, froissés par des corps étrangers, coupés et même déchirés, sans que nous en éprouvions la moindre sensation. Or, les parties les plus sensibles sont toujours celles qui reçoivent le plus grand nombre de nerfs; et là où il n'y a point de nerfs, il n'y a pas de sensibilité. Si l'on fait une incision à la patte d'un animal vivant, et que l'on mette à découvert le nerf qui se rend à cette partie, on remarque aussi que ce cordon est doué d'une sensibilité extrême; pour peu qu'on le pince ou qu'on le pique, l'animal montre tous les signes d'une douleur des plus vives, et les muscles auxquels le nerf ainsi blessé se distribue sont agités par des contractions convulsives.

D'après cela, on pourrait déjà deviner que c'est aux nerfs que nos organes doivent leur sensibilité, et pour mettre ce fait hors de doute, il suffit de détruire l'un de ces cordons; car si l'on pratique l'expérience sur un des membres d'un animal vivant, toutes les parties auxquelles le nerf se rendait sont aussitôt frappées de paralysie, c'est-à-dire privées de la faculté de sentir et de se mouvoir.

Mais ce nerf, dont l'action est indispensable à l'exercice de ces fonctions, est-il en relation directe avec l'âme, et est-il chargé de déterminer les mouvements et de percevoir les sensations? ou bien remplit-il seulement le rôle d'un conducteur, et est-il destiné

uniquement à transmettre aux muscles l'excitation développée dans un autre organe par l'influence de la volonté, et à porter à cette partie, qui serait en même temps le siège de la perception des sensations, les impressions résultant du contact d'un objet extérieur avec la surface du corps ou de l'action de tout autre stimulant ?

Pour résoudre cette question, les physiologistes ont eu encore recours à des expériences sur les animaux vivants.

Si l'on coupe, dans un point quelconque de sa longueur, le nerf qui se rend à la patte postérieure d'une grenouille, par exemple, et que l'on pique ou que l'on pince l'extrémité ainsi séparée du reste du système nerveux, on voit qu'elle est complètement insensible, tandis que la partie située au-dessus de la section conserve toute sa sensibilité; les parties du membre qui reçoivent des branches nerveuses du fragment inférieur du nerf sont également paralysées.

Un nerf séparé du système dont il faisait partie cesse donc de remplir ses fonctions; il ne peut, par conséquent, être le siège de la perception des sensations, et l'on doit nécessairement conclure qu'il sert à transmettre à l'organe où s'exerce cette fonction les impressions reçues par les parties douées de sensibilité.

C'est, en effet, ce qui est démontré clairement par toutes les recherches faites à ce sujet sur les animaux; et en observant les phénomènes déterminés par certaines opérations chirurgicales, il a été facile de s'assurer qu'il en est de même chez l'homme. L'impression produite par le contact d'un corps avec le nerf lui-même, ou avec la partie dans laquelle ce nerf se ramifie, ne peut être perçue et ne peut, par conséquent, produire une sensation, si elle n'est transmise par le nerf à d'autres organes.

§ 197. Ce fait une fois bien établi, on est naturellement conduit à se demander où les sensations doivent arriver pour que l'animal en ait la conscience; quel est l'organe chargé de les percevoir; ou, en d'autres termes, quel est le siège du *moi*, quelle est la partie matérielle de l'économie qui est unie directement au *principe vital* des animaux privés de raison ou à l'*âme* de l'homme.

§ 198. **Influence de l'encéphale.** — Les nerfs dont nous venons d'étudier les fonctions aboutissent tous au cerveau ou à la moelle épinière, qui elle-même se termine dans le cerveau; il est donc évident que c'est dans une partie quelconque de l'*axe cérébro-spinal* que doit résider cette faculté de perception. Cherchons par l'expérience si c'est dans la moelle épinière, dans le cervelet ou dans le cerveau.

Lorsqu'on pratique sur la moelle épinière les mêmes expériences que celles déjà faites sur les nerfs qui en partent, on re-

marque d'abord que cet organe est extrêmement sensible: la moindre piqûre produit une douleur vive et des mouvements convulsifs; et si on le coupe en travers, on voit aussitôt une paralysie complète de toutes les parties dont les nerfs naissent au-dessous de la section, tandis que celles dont les nerfs proviennent de la portion de la moelle épinière encore en communication avec le cerveau continuent à jouir de la faculté de sentir et de se mouvoir.

En ayant soin d'entretenir artificiellement la respiration de manière à empêcher l'animal ainsi expérimenté de périr asphyxié à la suite de la paralysie des muscles inspirateurs, on peut constater que toutes les parties de la moelle épinière perdent la faculté de déterminer des mouvements volontaires et celle de donner naissance à des sensations aussitôt qu'elles sont séparées du cerveau, et l'on en doit conclure que ce n'est pas dans ce cordon rachidien que réside la faculté de percevoir les sensations ou de déterminer les mouvements volontaires.

Mais il en est tout autrement pour le cerveau. Si l'on met à nu les deux hémisphères de cet organe chez un animal vivant (chez un pigeon, par exemple), et qu'on irrite leur surface avec la pointe d'un instrument tranchant, on est d'abord frappé de leur insensibilité: on peut couper et déchirer la substance du cerveau sans que l'animal donne le moindre signe de douleur et sans qu'il paraisse s'apercevoir de la mutilation qu'on lui fait subir; mais si, comme l'a fait Flourens, on enlève cet organe, l'animal tombe dans un état de stupeur dont rien ne peut le faire sortir. Tout son corps devient insensible, ses sens n'agissent plus; et s'il se remue, ce n'est que poussé par quelque cause étrangère et sans que la volonté paraisse entrer pour rien dans la détermination de ses mouvements.

On voit par cette expérience que l'action du cerveau est indispensable à la perception des sensations et à la manifestation de la volonté, et que c'est à cet organe que les impressions reçues par les nerfs doivent arriver pour que l'animal en ait la conscience.

§ 199. Dans la fonction de la sensibilité, il y a donc une division du travail bien remarquable: les parties qui, par leur contact avec les corps étrangers, sont susceptibles de donner naissance à des sensations, ne peuvent pas percevoir elles-mêmes ces impressions, et, d'un autre côté, l'organe qui est le siège exclusif de la perception de ces impressions ne peut lui-même en recevoir directement; il est insensible et ne peut être excité que par les impressions qui lui sont transmises par l'intermédiaire des nerfs.

Ainsi, on peut distinguer dans l'appareil de la sensibilité trois

propriétés, savoir : 1^o la faculté de recevoir, au contact d'un corps étranger ou de quelque autre agent, une impression de nature à donner naissance à une sensation ; 2^o la faculté de transmettre ces impressions, du point où elles ont été produites, à l'organe chargé de les percevoir ; 3^o celle de donner à l'animal la conscience de leur existence, ou de les percevoir.

Il résulte des expériences de Flourens et de quelques autres physiologistes, que, chez les animaux qui avoisinent l'homme, tels que les mammifères et les oiseaux, cette dernière faculté réside principalement dans les hémisphères du cerveau ; et, comme nous l'avons vu il y a un instant, la faculté de recevoir des impressions et de les conduire au cerveau, où elles doivent être perçues, est l'apanage des nerfs.

§ 200. Il est aussi à noter que, dans la transmission des impressions vers le cerveau, chacune des fibres élémentaires d'un nerf agit d'une manière complètement indépendante des fibres voisines ; et comme ces fibres, seulement accolées en faisceaux, ne se réunissent jamais entre elles, mais continuent chacune leur trajet jusque dans l'encéphale, il en résulte que les sensations venant des différents points du corps arrivent chacune par une route particulière et ne se confondent pas entre elles. Nous jugeons du siège de la sensation par la voie à l'aide de laquelle elle parvient à notre cerveau, et c'est toujours à la partie du corps où se termine la fibre nerveuse élémentaire ainsi mise en action que nous rapportons la sensation produite¹.

§ 201. **Nerfs de la sensibilité.** — Du reste, tous les nerfs du corps ne possèdent pas la propriété de transmettre les sensations ; il en est qui sont consacrés exclusivement aux mouvements, et parmi les nerfs de la sensibilité, tous ne jouissent pas de la faculté de conduire au cerveau les mêmes impressions. La sensibilité de certains nerfs ne peut pas toujours être mise en jeu par des agents qui sont susceptibles d'exciter des sensations dans d'autres

¹ La sensation dépendante de l'excitation d'un nerf est encore rapportée par l'intelligence à l'organe où ce nerf se distribue, lors même que cette excitation a son siège plus près du cerveau, sur un point quelconque du trajet de ce nerf. Ainsi, lorsque l'on comprime le nerf radial au coude, c'est dans la main que la douleur semble exister, parce que c'est dans cette dernière partie que le nerf en question va se terminer. C'est également pour cette raison qu'après la section d'un nerf, on éprouve souvent de la douleur dans la partie où ce nerf se distribuait, et où la sensibilité est cependant complètement détruite. Enfin, la connaissance de ce fait nous explique aussi comment, après l'amputation d'un membre, le malade peut éprouver des sensations dont le siège semble être dans une partie qu'il a perdue : c'est qu'il rapporte instinctivement aux organes où allaient se terminer les diverses branches du nerf coupé l'excitation dont le organe de ce nerf est maintenant le siège.

nerfs : ainsi la lumière, par exemple, produit une sensation vive lorsqu'elle frappe sur la partie terminale des nerfs optiques, mais n'est susceptible d'émouvoir aucun des autres nerfs de l'économie ; et ces nerfs optiques, si sensibles à l'influence de cet agent subtil, peuvent être comprimés, piqués ou déchirés, sans qu'il en résulte aucune sensation de douleur ; tandis que les nerfs spinaux, qui restent indifférents à l'action de la lumière, conduisent avec la plus grande perfection les sensations produites par le contact matériel d'un corps étranger, et ne peuvent être excités de la sorte un peu fortement sans qu'il en résulte une douleur plus ou moins intense.

§ 202. **Modifications de la sensibilité.** — Il existe donc différentes espèces de sensibilité aptes à être mises en jeu par des excitants différents : c'est de la sorte que nous pouvons apprécier les diverses propriétés physiques des objets dont nous sommes entourés ; et ce sont ces modifications de la sensibilité qui constituent les *Cinq sens* dont l'homme et la plupart des animaux sont doués.

La sensibilité tactile ou le toucher, la sensibilité gustative ou le goût, la sensibilité olfactive ou l'odorat, la sensibilité auditive ou l'ouïe, et la sensibilité optique ou la vue, sont par conséquent autant de facultés distinctes, ayant chacune leurs instruments particuliers, dont l'action est excitée par des causes distinctes et dont le jeu nous procure des connaissances différentes. Le contact d'un corps qui résiste à la pression, ou qui est notablement plus chaud ou plus froid que nos organes, détermine, dans les parties qui jouissent de la sensibilité tactile, des sensations particulières, d'après lesquelles nous jugeons de la consistance, du poli, de la température, et, jusqu'à un certain point, du volume et de la forme de cet objet. Le contact de ce même corps sur une autre partie dont les nerfs sont doués de la sensibilité gustative peut nous donner la sensation des saveurs ; et lorsque, après avoir été réduit en particules extrêmement ténues, il vient à toucher les parties douées de la sensibilité olfactive, il peut encore donner naissance à une sensation d'un autre ordre, celle des odeurs. Le mouvement vibratoire dont ce corps peut être animé échappera inaperçu aux organes du goût et de l'odorat, mais produira la sensation du son lorsqu'il parviendra aux parties douées de la sensibilité auditive. Enfin la lumière que ce corps nous envoie n'excitera aucun des sens dont il vient d'être question, mais déterminera sur les parties douées de la sensibilité optique des sensations différentes de toutes celles que nous venons d'énumérer, et propres à nous faire connaître la forme, la couleur et la position des objets dont nous sommes environnés.

La sensibilité olfactive est l'apanage des nerfs cérébraux de la première paire; la sensibilité optique appartient aux nerfs cérébraux de la seconde paire, appelés pour cette raison nerfs optiques; la sensibilité gustative est propre à certaines fibres des nerfs cérébraux de la cinquième paire; la sensibilité acoustique réside dans les nerfs auditifs ou nerfs cérébraux de la huitième paire; enfin la sensibilité tactile est exercée presque exclusivement par les nerfs rachidiens et les nerfs cérébraux des cinquième, neuvième, dixième et douzième paires.

§ 205. **Fonctions différentes des deux racines des nerfs rachidiens**, etc. — Les nerfs qui sont doués de la sensibilité tactile servent aussi aux mouvements; mais il est bien évident que la faculté d'exciter les contractions musculaires et celle de conduire les sensations ne résident pas dans les mêmes fibres élémentaires, et si ces nerfs possèdent en même temps ces deux facultés, cela dépend seulement de ce qu'ils sont formés par la réunion de fibres sensibles et de fibres motrices. Dans le trajet du nerf il n'est pas possible de distinguer ces deux ordres de fibres; mais à son origine cette distinction est facile, car la nature les a séparées. En effet, tous ces nerfs naissent, soit de la moelle épinière, soit de la base du cerveau, par deux racines; et, d'après les observations intéressantes de Charles Bell et de Magendie, on sait aujourd'hui, à ne pas en douter, que les fibres dont se compose l'une de ces racines servent à la transmission des sensations, tandis que celles qui constituent l'autre racine conduisent aux muscles l'influence dont dépendent les mouvements volontaires.

En effet, si l'on coupe les racines postérieures de l'un des nerfs rachidiens, on prive aussitôt ce cordon de la faculté de transmettre les impressions: la partie du corps à laquelle il se rend devient insensible, mais les mouvements y restent soumis à l'influence de la volonté; tandis que la section des racines antérieures, les racines postérieures restant intactes, détermine la paralysie des mouvements sans détruire la sensibilité.

En coupant les racines postérieures de tous les nerfs rachidiens, on n'empêche pas l'animal d'exécuter des mouvements volontaires, mais on rend tout son corps (à l'exception de la tête, dont les nerfs naissent dans l'intérieur du crâne) complètement insensible. Les racines postérieures sont donc des nerfs de la sensibilité, et les racines antérieures des nerfs du mouvement, et c'est par leur réunion que les nerfs résultant de leur jonction jouissent en même temps de ces deux facultés.

Les différentes parties de la moelle épinière ne possèdent pas toutes, au même degré, la faculté de transmettre les sensations ou d'exciter les mouvements; la sensibilité est exquise à la face

postérieure de cet organe, et beaucoup plus faible à sa partie antérieure.

§ 204. **Système ganglionnaire**. — Quant au système nerveux ganglionnaire, il n'est que peu ou point sensible: on peut pincer ou couper les ganglions, ainsi que les nerfs qui en partent, sans produire de douleur et sans occasionner de contractions musculaires. Il est à remarquer aussi que, dans l'état de santé, les organes inférieurs qui reçoivent ces nerfs ne nous transmettent que des sensations faibles et très-confuses, et c'est seulement dans certains états malades que leur sensibilité se développe. Dans ce cas, il est à présumer que les sensations arrivent au cerveau par l'intermédiaire des branches qui unissent les nerfs du système ganglionnaire à chacun des nerfs rachidiens. Mais ce point de physiologie réclame de nouvelles investigations.

§ 205. **Organes spéciaux des sens**. — L'appareil de la sensibilité ne se compose pas seulement des diverses parties du système nerveux dont nous venons d'indiquer les usages; les nerfs doués de la faculté de transmettre au cerveau les sensations qui nous viennent du dehors ne se terminent pas librement à l'extérieur, de façon à recevoir directement le contact des agents qui déterminent ces sensations, mais vont aboutir dans des instruments particuliers destinés à recueillir, pour ainsi dire, l'excitation et à la préparer de façon à assurer son action. Ces instruments sont les organes des sens, et c'est essentiellement par leur intermédiaire que les sensations nous arrivent; mais ils ne sont pas indispensables pour l'exercice de toutes ces facultés: la sensibilité tactile peut être mise en jeu partout où il existe des nerfs propres à conduire les sensations ordinaires; et c'est seulement pour les sens spéciaux, c'est-à-dire pour le goût, l'odorat, l'ouïe et la vue, que cette espèce d'intermédiaire entre le nerf et le monde extérieur est une condition nécessaire.

Ayant étudié d'une manière générale le phénomène de la sensibilité, ainsi que les organes qui en sont le siège, nous devons maintenant examiner plus en détail chacune des formes sous lesquelles cette propriété se manifeste, ou, en d'autres mots, nous occuper de l'histoire particulière de chacun des sens dont la nature a doué les animaux.

DU SENS DU TOUCHER

§ 206. Tous les animaux jouissent d'une sensibilité tactile plus ou moins délicate, et c'est surtout par l'intermédiaire de la membrane dont la surface de leur corps est recouverte que cette fa-

culté s'exerce. Pour l'étudier, il faut donc avant tout examiner quelle est la structure de la peau.

Dans l'homme, la surface extérieure du corps et celle des cavités creusées dans son intérieur, mais communiquant avec le dehors, telle que le canal digestif, etc., sont revêtues d'une membrane tégumentaire plus ou moins épaisse et bien distincte des parties qu'elle recouvre. Cette membrane est partout en continuité avec elle-même, et ne forme réellement qu'un seul tout; mais ses propriétés ne sont point partout les mêmes, et on la désigne par des noms différents, lorsqu'elle se replie en dedans pour tapisser des cavités intérieures, ou lorsqu'elle s'étend sur la surface extérieure du corps. La portion intérieure de la membrane tégumentaire générale est appelée *membrane muqueuse*, et la portion externe *peau*.

§ 207. **Structure de la peau.** — La peau se compose de deux couches principales : le *derme* ou *chorion*, et l'*épiderme*.

Le *derme* forme la couche la plus profonde et la plus épaisse de la peau. C'est une membrane blanchâtre, souple, mais assez élastique et très-résistante. On y distingue un grand nombre de fibres et de lamelles entre-croisées d'une manière très-serrée. Sa face interne est unie aux parties voisines par une couche plus ou moins épaisse de tissu connectif, et donne, dans quelques points, attache à des fibres musculaires servant à la mouvoir. Enfin, sa surface est hérissée d'un grand nombre de petites saillies rougeâtres qui sont très-sensibles, et qui, disposées par paires, forment, dans certaines parties du corps, telles que la paume des mains et l'extrémité des doigts, des séries régulières. Ce sont ces élévations que l'on désigne sous le nom de *papilles de la peau*,

Fig. 90. — Coupe verticale de la peau de l'homme¹.

et c'est le derme de la peau de certains animaux qui, préparé par le tannage, constitue le cuir.

¹ Section de la peau de la pulpe du pouce à travers trois crêtes papillaires, vue au microscope : — *a*, couche cornée de l'épiderme; — *b*, couche muqueuse; — *c*, derme; — *d*, tissu conjonctif sous-cutané renfermant des vési-

L'*épiderme* est une espèce de vernis semi-transparent qui recouvre le derme et se moule sur sa surface; ce n'est pas une partie sensible, mais un tissu composé d'utricules plus ou moins aplatis, qui naissent sur le derme et qui ne se durcissent que par le dessèchement : aussi, dans les parties du corps qui sont soustraites à l'action de l'air, l'épiderme est-il toujours mou et peu distinct. Il se compose d'un nombre plus ou moins considérable de couches superposées, et sa couche la plus interne, qui conserve de la mollesse et qui renferme la matière pigmentaire à laquelle la peau doit sa couleur, a été considérée par beaucoup d'anatomistes comme constituant une membrane particulière, et a été désignée sous le nom de *couche muqueuse de la peau* (ou de *réseau de Malpighi*). Chez l'homme et les autres mammifères, les couches les plus superficielles de l'épiderme se séparent peu à peu de la peau, et tombent sous la forme d'une poussière blanchâtre composée de petites écailles; quelquefois aussi il se détache dans toute son épaisseur et laisse le chorion à nu : c'est ce qui arrive lorsqu'à la suite d'une brûlure, par exemple, il se forme une cloche sur la peau; mais il se reproduit avec beaucoup de rapidité. Enfin il est des animaux qui, à des époques déterminées, se revêtent d'un épiderme nouveau, et se dépouillent de l'ancien comme d'une gaine, sans le rompre ni le déformer : les serpents nous offrent un exemple remarquable de ce phénomène.

On observe à la surface de l'épiderme une multitude de petites ouvertures appelées *pores de la peau*. Elles correspondent au sommet des papilles dont nous avons déjà parlé, et livrent passage à la *sueur*, liquide acide qui est formé par voie de sécrétion, et qu'il ne faut pas confondre avec l'eau qui s'exhale continuellement par la surface de la peau, et qui constitue la transpiration insensible. Ces pores, d'une petitesse extrême, ne traversent pas le derme, et ne sont autre chose que les orifices des conduits excréteurs d'autant de petites glandes qui sont logées dans la substance de la peau et qui sécrètent la sueur (fig. 90).

On trouve aussi à la surface de cette membrane d'autres ouvertures plus grandes, dont les unes livrent passage à des poils (fig. 91), sur le mode de formation desquels nous reviendrons par la suite, et dont les autres laissent suinter une matière grasse sécrétée par des follicules logés dans l'épaisseur du derme; enfin, dans quelques points de la surface du corps, on voit sortir de la

cules graisseuses (*f*); — *e*, papilles du derme; — *g*, glandes sudorifères; — *h*, canal excréteur de l'une de ces glandes; — *i*, embouchure de ce canal, ou pore de la sueur.

substance de la peau des lames cornées appelées ongles, dont la nature est semblable à celle des poils.

§ 208. Le principal usage de l'épiderme est d'opposer des obstacles à l'évaporation des liquides contenus dans l'économie, et de protéger la peau proprement dite du contact immédiat des corps étrangers, de façon à modérer les impressions produites par ce contact. Nous avons déjà vu que cet enduit solide est par lui-même insensible; et comme il s'interpose toujours entre le derme et les objets extérieurs dont le contact sur cette membrane détermine les sensations, il est facile de comprendre que plus la couche

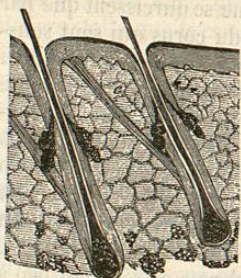


Fig. 91¹.

épidermique est épaisse, plus aussi le derme doit être soustrait à l'action des corps étrangers, et plus les impressions qu'il éprouve doivent être obtuses. Or, dans quelques parties du corps, au talon, par exemple, l'épiderme présente une épaisseur considérable, tandis que dans d'autres, à l'extrémité des doigts, sur les lèvres, etc., il est extrêmement mince. On remarque aussi que partout où la peau est exposée à des frottements, son épiderme s'épaissit. Chacun sait combien la couche qui se forme dans la main des forgerons et autres ouvriers employés à des travaux rudes devient épaisse, dure et rugueuse. Enfin, chez quelques animaux, tels que les crabes et les homards, l'épiderme s'encroûte de matières calcaires et devient tout à fait inflexible; dans ce cas, il rend presque tout la surface du corps complètement insensible.

§ 209. La sensibilité dont la peau est douée réside dans le derme, et dépend des nerfs qui se distribuent dans sa substance et qui appartiennent à la classe des nerfs du tact, lesquels naissent, comme nous l'avons déjà vu, de la moelle épinière ou de la base du cerveau par deux racines, et doivent aux fibres dont se compose leur racine postérieure la propriété de transmettre les sensations. Ces nerfs vont presque tous se terminer, sous la forme de houppes, dans les papilles du derme, et ce sont ces papilles qui possèdent, par conséquent, au plus haut degré la sensibilité tactile: aussi là où elles sont le plus nombreuses, cette sensibilité est-elle le plus exquise.

§ 210. **Organes spéciaux du toucher.** — La sensibilité

¹ Coupe du cuir chevelu de l'homme montrant deux follicules pileux vus au microscope: — a, épiderme; — b, derme; — c, muscles des follicules pileux.

tactile, telle qu'elle existe dans toutes les parties de la surface de notre corps, suffit pour nous faire juger de la consistance, de la température et de quelques autres propriétés des corps qui arrivent en contact avec cette surface. Ce sens ne s'exerce alors que d'une manière en quelque sorte passive, qui peut être désignée sous le nom de *tact*; mais d'autres fois la partie douée de cette sensibilité joue un rôle actif; des contractions musculaires dirigées par la volonté multiplie et varient les points de contact avec l'objet extérieur, et l'on donne alors à ce sens le nom de *toucher*.

Le toucher n'est donc que le tact perfectionné et devenu actif; mais il ne peut être exercé par toutes les parties qui sont douées de la sensibilité tactile, et il ne peut appartenir qu'à des organes disposés de manière à leur permettre de se mouler en quelque sorte sur les objets soumis à leur examen.

Dans l'homme, la main est l'organe spécial du toucher, et sa structure est très-favorable à l'exercice de ce sens: l'épiderme y est mince, poli et très-souple; le chorion y est abondamment pourvu de papilles et de nerfs, et repose sur une couche épaisse de tissu conjonctif gras et très-élastique; enfin, la mobilité et la flexibilité des doigts sont extrêmes, et la longueur de ces organes est considérable. Or, ces circonstances sont des plus avantageuses, car elles tendent à augmenter la sensibilité de cette partie, et lui permettent de s'appliquer sur les objets, quelle que soit l'irrégularité de leur figure. Mais une autre disposition organique qui contribue non moins à la perfection de notre toucher, est la faculté qu'a l'homme d'opposer le pouce aux autres doigts, de manière à pouvoir serrer les petits objets entre les parties de la main qui sont précisément celles dont la sensibilité est le plus exquise.

Chez la plupart des animaux, les organes du toucher sont disposés d'une manière beaucoup moins favorable. Chez les mammifères, par exemple, on voit ce sens devenir de plus en plus obtus, à mesure que les doigts deviennent moins flexibles et s'enveloppent davantage dans les ongles dont ils sont armés; quelquefois cependant les mains sont remplacées par d'autres organes d'une structure presque aussi parfaite, tels que la trompe de l'éléphant (fig. 14). Enfin, il est des animaux qui emploient principalement leur langue comme instrument du toucher, et d'autres sont pourvus d'appendices particuliers, qui servent aux mêmes usages, et qui sont appelés *palpes*, *tentacules*, etc. (fig. 15, 17).

§ 211. Le toucher nous fait apprécier plus ou moins exactement la plupart des propriétés physiques des corps sur lesquels

il s'exerce : leurs dimensions, leur forme, leur température, leur consistance, le degré de poli de leur surface, leur poids, leurs mouvements, etc. Ce sens est tellement parfait, que plusieurs philosophes de l'antiquité et des temps modernes l'ont regardé comme nous étant plus utile que la vue ou l'ouïe, et comme étant même la source de notre intelligence; mais ces opinions sont évidemment exagérées, car le toucher n'a réellement aucune prérogative sur les sens dont il vient d'être question, et chez quelques singes, dont l'intelligence est incomparablement moins développée que celle de l'homme, les organes du toucher sont presque aussi parfaits que dans le corps humain.

DU SENS DU GOUT

§ 212. Le sens du goût, comme celui du toucher, est mis en jeu par le contact des objets extérieurs sur certaines surfaces de notre corps; mais il nous fait connaître des propriétés qui échappent au toucher, les saveurs des corps.

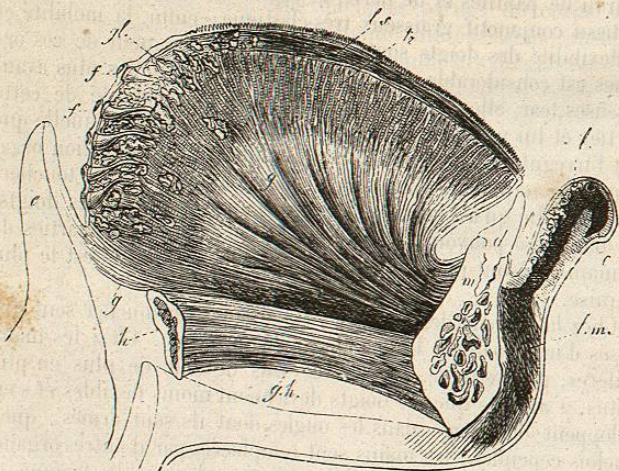


Fig. 92. — Coupe longitudinale de la langue de l'Homme¹.

§ 215. **Saveur.** — Toutes les substances n'agissent pas sur l'organe du goût. Les unes sont très-sapides, d'autres ne le sont

¹ *l*, lèvre inférieure; — *i*, glandes labiales; — *lm*, muscle élévateur du menton; — *d*, dent incisive; — *m*, os de la mâchoire; — *h*, os hyoïde; — *gh*, muscle génio-hyoïdien; — *e*, l'épiglotte; — *g*, muscle génio-glosse; — *tr*, mus-

que peu, et il en est un grand nombre qui sont complètement insipides. On ignore la cause de ces différences, mais on remarque qu'en général les corps qui ne peuvent pas se dissoudre dans l'eau n'ont pas de saveur, tandis que la plupart de ceux qui sont solubles sont plus ou moins sapides. Leur dissolution paraît même être une des conditions nécessaires pour qu'ils agissent sur l'organe du goût; car, lorsque cet organe est complètement sec, il ne nous donne plus la sensation des saveurs, et l'on connaît des substances qui, étant insolubles dans l'eau, sont insipides dans leur état ordinaire, mais qui acquièrent une saveur forte, si l'on parvient à les dissoudre dans quelque autre liquide, dans l'esprit-de-vin, par exemple.

§ 214. **Organes du goût.** — La connaissance de la saveur des corps sert principalement à diriger les animaux dans le choix de leur nourriture: aussi l'organe du goût est-il toujours placé à l'entrée du tube digestif. C'est la langue qui en est le siège principal, mais quelques autres parties de la bouche peuvent aussi éprouver la sensation de certaines saveurs.¹

La membrane muqueuse qui recouvre la langue de l'homme est abondamment fournie de vaisseaux sanguins, et présente sur le dos de cet organe un grand nombre d'éminences de formes variées qui rendent sa surface rugueuse. Ces éminences, nommées *papilles*, sont de diverses natures: les unes, lenticulaires et en petit nombre, consistent en autant d'amas de follicules muqueux; d'autres, fongiformes ou coniques et très-nombreuses, sont vasculaires ou nerveuses: ces dernières recouvrent les filets terminaux du nerf lingual et paraissent servir principalement au sens du goût.

La langue, dont la masse est formée par un grand nombre de muscles entre-croisés, reçoit les branches de plusieurs nerfs: les uns servent à y exciter les mouvements; les autres, à conduire

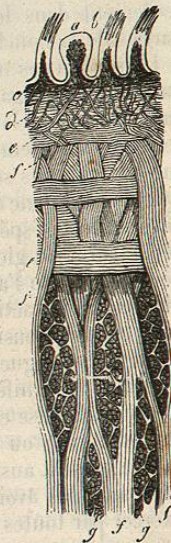


Fig. 95¹.

cle transverse de la langue; — *ls*, muscle longitudinal supérieur de la langue; — *gl*, glandes linguales; — *f*, follicules de la membrane muqueuse de la langue.
¹ Section d'une portion de la langue de l'Homme, vue au microscope: — *a*, une des papilles longiformes; — *b*, papilles filiformes; — *c*, membrane muqueuse qui porte ces papilles; — *d* couche fibreuse sous-jacente; — *e*, *f*, *g*, faisceaux musculaires de la substance charnue de la langue.