

Les rapports de ces éléments sont intimes dans la constitution des faisceaux primitifs; ceux-ci sont formés par des fibres parallèles, juxtaposées et engrenées les unes dans les autres par leurs extrémités. La matière amorphe qui les réunit est si peu abondante, et leur adhérence est telle, qu'il est presque impossible de les séparer sans avoir recours aux réactifs.

**Tissu conjonctif.** — Une couche de tissu conjonctif recouvre les deux faces des membranes musculaires; il s'insinue sous forme de cloisons de différentes dimensions entre les faisceaux secondaires; enfin il envoie des cloisons très-minces entre les faisceaux primitifs eux-mêmes. Ces cloisons, analogues au *périmysium* des muscles striés, sont formées d'éléments de tissu conjonctif avec des fibres élastiques fines \*. On trouve, dans les cloisons d'un certain volume, des *cellules adipeuses* disséminées entre les éléments du tissu conjonctif, surtout à la vessie et au gros intestin.

**Vaisseaux.** — Les vaisseaux capillaires forment autour des faisceaux primitifs des mailles allongées, presque rectangulaires; on ne voit jamais les vaisseaux pénétrer dans l'épaisseur du faisceau primitif.

**Nerfs.** — Les ramifications terminales des nerfs s'anastomosent pour former un plexus autour des faisceaux primitifs. Les fibres de ce plexus ont généralement moins de  $2\mu$ , et elles présentent un noyau au niveau du point où elles s'entre-croisent. Ce plexus a été étudié par G. Arnold (iris), par His (vessie), par Auerbach (intestin), par Lehmann (vaisseaux). Quelques auteurs croient que ce plexus donne naissance à de nouveaux filaments plus déliés qui vont former un plexus plus serré autour des fibrilles elles-mêmes.

§ 3. — **Développement.** — Les fibres musculaires lisses sont des cellules embryonnaires dont le protoplasma se transforme en substance contractile, à mesure que la cellule s'allonge et que le noyau s'effile à la manière d'une baguette.

§ 4. — **Physiologie et applications pathologiques.** — La contraction du tissu musculaire de la vie organique présente des caractères particuliers. La volonté n'a aucune action sur elle; elle peut se produire en dehors des nerfs du sentiment et du mouvement, et par conséquent dans les paralysies dépendantes du système nerveux cérébro-spinal. Elle est placée, en effet, sous l'influence du nerf grand sympathique, qui préside spécialement aux fonctions organiques.

Lorsqu'on soumet les fibres lisses à l'action d'un excitant, il se

1. Il est rare de rencontrer des fibres musculaires lisses qui ne soient pas accompagnées de fibres élastiques, celles-ci étant chargées de ramener le tissu à sa forme primitive après sa contraction.

en très-fins, minces, moyens, gros, forts; nous n'adoptons pas ces distinctions, qui sont au moins inutiles.

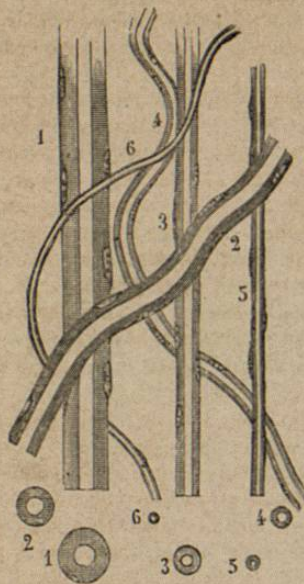


FIG. 138. — Tubes nerveux frais de différentes dimensions. A la partie inférieure de la figure, on trouve une coupe transversale des mêmes tubes avec les mêmes chiffres.

1. Tube nerveux gros; on voit les noyaux de la gaine du tube, la myéline et le cylinder-axis transparent. — 2. Tube moyen. — 3, 4. Tubes plus petits. — 5, 6. Tubes nerveux fins.

La fibre nerveuse n'est pas homogène: elle est formée par un filament central, *cylinder-axis*, par une substance molle particulière qui entoure ce filament, *myéline*, et par une enveloppe qui recouvre le tout, *gaine de Schwann*.

Le *cylinder-axis* existe dans toutes les fibres nerveuses, même dans les fibres fines. Il mesure, en général, la moitié du diamètre de la fibre dont il fait partie. C'est un filament cylindrique ou aplati, pâle, grisâtre, homogène, et présentant une surface régulière. La substance qui le constitue se rapproche de l'albumine par ses propriétés chimiques; elle est solide, souple et flexible. Quelquefois le *cylinder-axis* est granuleux, strié, et présente des irrégularités dans son contour et dans son diamètre, altérations dues probablement à l'action des réactifs <sup>2</sup>.

1. Synonymes: *cylindre de l'axe*, *fibre centrale des tubes nerveux*, *fibre de l'axe*, *ruban primitif* ou *tube primitif de Romak*, *filament axile*.

2. Stilling, faisant usage d'un très-fort grossissement, 700 à 900 diamètres, a publié le résultat de ses recherches sur la structure du *cylinder-axis*. (1855, Académie des sciences de Paris; 1856, Francfort.) Ce filament,

La *myéline* ou *moelle nerveuse* <sup>1</sup>, qui entoure le cylinder-axis, est une substance homogène, analogue à une huile épaisse. Elle est formée en grande partie de matière grasse et communique aux nerfs leur couleur blanche. Lorsqu'on comprime un fragment de tube nerveux frais entre deux lames de verre, on voit la myéline s'échapper par les extrémités du tube sous forme de gouttelettes. La myéline est durcie et rendue granuleuse par les divers réactifs, alcool, acides, etc.; l'éther et l'essence de térébenthine la dissolvent <sup>2</sup>. D'après Schultze, on peut encore apercevoir la myéline sur des fibres de 4  $\mu$ . (*Archives de Müller*, 1858, p. 493.)

La *gaine de Schwann* <sup>3</sup>, enveloppe des tubes nerveux, est une membrane transparente, élastique et très-mince, immédiatement appliquée sur la myéline. En raison de sa transparence, elle est difficile à apercevoir sur un tube nerveux frais; mais lorsqu'on comprime ce tube entre deux lames de verre, la myéline qui s'écoule permet de voir la paroi du tube. La gaine de Schwann est analogue au myolemmme des faisceaux primitifs des muscles; elle possède les mêmes propriétés chimiques. La substance qui la constitue est homogène et renferme dans son épaisseur des noyaux ovoïdes entourés d'un vestige de protoplasma. Le volume et la direction de ces noyaux rappellent ceux du myolemmme.

La gaine de Schwann est formée, à la manière des capillaires, par des cellules aplaties et soudées par leurs bords; ces cellules appartiennent aux faux épithéliums, c'est-à-dire à l'une des variétés de substance conjonctive simple. La gaine de Schwann n'a pas encore été démontrée sur les fibres du système nerveux central ni sur les fibres les plus fines des nerfs.

*Variétés.* — Pour observer des tubes nerveux à moelle avec les caractères précédents, il faut les examiner sans le secours des réac-

au lieu d'être homogène, serait composé au moins de trois couches concentriques, de chacune desquelles partiraient un nombre plus ou moins considérable de petits tubes se dirigeant vers la périphérie de la fibre nerveuse, pour se confondre avec un réseau spécial de cette partie périphérique. On ne se sert pas, en général, de ces forts grossissements, par la crainte des illusions d'optique.

1. Synonymes : *substance blanche* de Schwann, *gaine médullaire* de Rosenthal et Purkinje.

2. D'après Stilling, la myéline et la gaine de Schwann ne sont autre chose qu'un lacis inextricable de petits tubes très-déliés qui cheminent dans toutes les directions, se divisent, s'entre-croisent et s'anastomosent entre eux et avec ceux qui viennent des trois couches qui constituent le cylinder-axis.

3. Synonymes : *membrane limitante* de Valentin, *gaine primitive*, *membrane primitive*, *nécrilème* de Schultze.

tifs, sur de petits animaux vivants ou qu'on vient de tuer; le *desséchement*, le *refroidissement*, et à plus forte raison la *décomposition*, les *réactifs chimiques*, altèrent les tubes nerveux. Les *tubes variqueux* et les *tubes à double contour* sont des tubes nerveux dont la myéline est altérée. Cette altération consiste en une coagulation qui se propage de la surface vers les parties profondes. Si la myéline est coagulée à la surface seulement, les limites du tube sont accusées par deux lignes qui correspondent à la gaine de Schwann et à la surface de la myéline coagulée; ces tubes altérés ont été appelés *tubes nerveux à double contour*. Dans quelques cas, la myéline se



FIG. 139. — Tubes présentant l'altération variqueuse (tubes variqueux). On voit les renflements du tube correspondant aux noyaux de la gaine de Schwann.

coagule dans toute son épaisseur, et cette substance se groupe par masses plus ou moins régulières autour du cylinder-axis. La gaine est déformée et le tube prend un aspect moniliforme; les tubes nerveux ainsi altérés constituent les *tubes variqueux* dont on a tant parlé. On les observe surtout dans les centres nerveux et sur les filets nerveux très-minces. Dans d'autres circonstances, la myéline se transforme en petits grumeaux qui remplissent l'intérieur de la gaine de Schwann. Dans toutes ces altérations, le cylinder-axis reste ordinairement intact, mais l'enveloppe du tube est souvent altérée en même temps que la myéline (fig. 139 et 140).

Parmi les tubes nerveux à moelle, les uns sont *moteurs*, les autres *sensitifs*; leur structure est la même; leur différence anatomique consiste en ce que les tubes sensitifs traversent des cellules ganglionnaires avant d'arriver aux centres nerveux, tandis que les tubes moteurs ne présentent aucun ganglion.

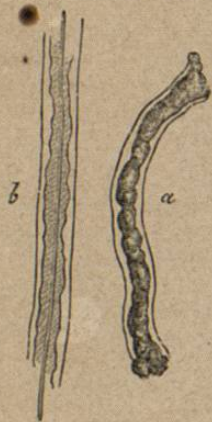


FIG. 140.

a. Tube nerveux dont la moelle est graine. — b. Tube nerveux dont la moelle, moins altérée, permet d'apercevoir le cylindro-axis.

Nos connaissances sur l'origine et la terminaison<sup>1</sup> des tubes nerveux ne sont pas encore complètes, cependant elles ont fait des progrès considérables dans ces dernières années. Chaque tube peut être considéré comme un fil électrique mettant en communication les cellules des centres nerveux avec des parties motrices ou sensibles du corps. L'extrémité centrale, considérée généralement comme origine, prend naissance de la façon suivante : au moment où le tube pénètre dans les centres nerveux, la gaine de Schwann disparaît et semble se confondre à la surface du cerveau ou de la moelle épinière avec les éléments de la pie-mère. Le tube nerveux, réduit au cylindro-axis et à la myéline, continue son trajet dans l'épaisseur de la substance blanche. Au moment où il approche de la cellule qui lui correspond, il se dépouille insensiblement de la myéline et ne présente plus que le cylindro-axis, qui se confond avec l'un des

1. Il convient de s'expliquer sur ce qu'il faut entendre par origine et terminaison : les uns appellent origine l'extrémité centrale de la fibre nerveuse, l'extrémité périphérique étant considérée comme terminaison ; anatomiquement, c'est plus simple. Physiologiquement, et en suivant le courant de l'influx nerveux, quelques auteurs disent que les nerfs moteurs naissent dans les centres nerveux, tandis que les nerfs sensitifs s'y terminent. Pour nous, l'origine sera le point d'insertion des nerfs sur les centres nerveux.

prolongements de la cellule nerveuse. Après un trajet plus ou moins long dans lequel la fibre nerveuse se divise rarement, l'extrémité périphérique, terminaison du tube, se ramifie pour former un bouquet d'extrémités libres (muscles)<sup>2</sup>, se porte sur une cellule terminale (rétine, oreille interne, pituitaire), finit dans un corpuscule spécial (corpuscules du tact), ou enfin donne naissance à de nombreux filaments, qui s'anastomosent entre eux pour former des réseaux, des plexus, comme Axmann l'a observé dans la peau de la grenouille et His dans la cornée. (Voy. *Terminaison des nerfs*.) Dans la plupart de ces modes de terminaison, on voit les tubes nerveux à bords foncés se transformer en tubes nerveux pâles.

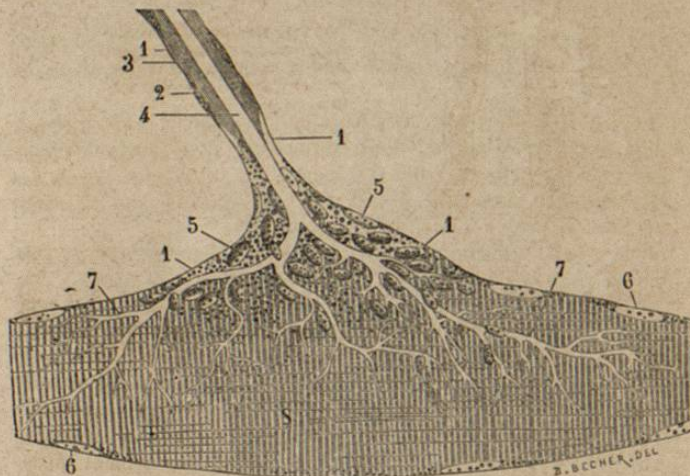


FIG. 141. — Fibres pâles faisant suite à un tube nerveux à moelle, dans un faisceau primitif du muscle pectoral d'une grenouille.

1, 1, 1. Gaine primitive du tube nerveux et sarcolemme en continuité de substance. — 2. Noyau de la gaine primitive ou de Schwann. — 3. Myéline du tube nerveux disparaissant plus loin. — 4. Cylindro-axis. — 5, 5. Noyaux se multipliant au niveau de la division du cylindro-axis et de la plaque terminale de Rouget. — 6, 6. Noyaux dans l'épaisseur du sarcolemme, vestiges des cellules musculaires primitives. — 7, 7. Ramifications terminales du cylindro-axis dans le muscle. — 8. Striation de la substance musculaire.

2<sup>o</sup> Les fibres nerveuses sans moelle<sup>3</sup> existent en grand nombre dans le système nerveux, principalement dans le grand sympathique. Souvent elles font suite aux extrémités terminales des fibres à moelle,

1. Voyez les nerfs des muscles; les tubes nerveux se divisent en un nombre considérable de filaments.

2. Synonymes : fibres nerveuses pâles, fibres nerveuses sympathiques.

comme on le voit dans les organes des sens, dans la cornée, dans les muqueuses et dans les corpuscules du tact. Ces fibres terminales pâles, ordinairement très-fines, deviennent de plus en plus nombreuses à mesure que la science avance dans l'étude de la structure des nerfs.

La fibre nerveuse sans moelle est pâle et grisâtre, parce qu'elle ne renferme pas de myéline; elle est constituée par le cylinder-axis et par une enveloppe à noyaux. Si l'on examine le point où une fibre nerveuse à contours foncés se continue avec une fibre nerveuse pâle, on voit la couche de moelle diminuer insensiblement, puis disparaître tout à fait au moment où l'élément devient transparent; la myéline n'existant plus, la gaine de Schwann avec les noyaux se trouve immédiatement appliquée sur le cylinder-axis<sup>1</sup>. Le diamètre des fibres sans moelle, comme celui des fibres à moelle, varie de 4 à 20  $\mu$ .

On voit des fibres nerveuses pâles ou sans moelle faire suite aux fibres nerveuses à moelle, dans les muscles striés, dans le cœur, dans les muscles lisses, dans les muqueuses et dans les parois des vaisseaux de la grenouille. Il est facile de constater sur les fibres pâles une enveloppe à noyaux.

Mais dans les fibres pâles qui se terminent dans les cellules épithéliales de la cornée, la gaine paraît faire défaut; elle manque également autour des prolongements simples partis des cellules nerveuses, et qu'on considère assez généralement comme des cylinder-axis, ainsi que dans les parties terminales du nerf acoustique et des fibres radiées de la rétine.

3° Des *fibres nerveuses spéciales*, n'appartenant à aucune des deux variétés précédentes, se rencontrent quelquefois. Ainsi : 1° les *fibres grises du grand sympathique* et les *fibres terminales grises* du nerf olfactif paraissent être formées par un faisceau de cylinder-axis entouré d'une gaine à noyaux; 2° les *prolongements ramifiés* des cellules multipolaires des centres nerveux seraient également, d'après Frommann, des faisceaux de cylinder-axis entourés d'une gaine à noyaux; 3° les *fibres pâles terminales* dans les corpuscules de Pacini et dans les corpuscules de Meissner sont entourées de capsules, et probablement dépourvues de gaine. Ces fibres nerveuses spéciales sont encore à l'étude, et leur constitution ne doit pas être considérée comme définitivement connue.

L'*origine* et la *terminaison* des fibres nerveuses pâles ne sont pas

1. Il y a certainement des fibres pâles sans enveloppe, et, dans beaucoup de cas, celle-ci est tellement adhérente à la surface du cylinder-axis, que son existence ne peut être soupçonnée que par la présence de noyaux à la surface des fibres.

encore exactement fixées. In'épendamment du *mode d'origine* des fibres faisant suite aux extrémités des fibres à moelle, mode d'origine dont nous venons de parler, il semble qu'au niveau des ganglions du grand sympathique, le cylinder-axis fait suite immédiatement aux prolongements des cellules nerveuses, et que l'enveloppe à noyaux se continue directement avec l'enveloppe de la cellule ganglionnaire. La terminaison des fibres pâles se fait de plusieurs manières : tantôt elles perdent leur enveloppe et se terminent dans des corpuscules spéciaux, corpuscules de Pacini, de Meissner et de Krause; tantôt, dépourvues aussi d'enveloppe, elles se ramifient et se terminent par des extrémités libres très-ténues, comme on le voit dans les cellules épithéliales de la cornée; en d'autres points, elles conservent leur gaine et se terminent en s'élargissant pour constituer de petits plateaux, ainsi qu'on le voit dans les muscles.



FIG. 142. — Corpuscules nerveux ou cellules nerveuses. On y voit l'enveloppe, le noyau, les granulations et les prolongements qui partent des cellules.

a. Apolaire. — b. Unipolaire. — c. Bipolaire. — d. Multipolaire.

**Cellules nerveuses**<sup>1</sup>. — Les cellules nerveuses se rencontrent principalement dans la substance grise des centres nerveux et dans les ganglions; on les trouve aussi aux extrémités terminales de certains nerfs (organes des sens, muqueuses). Leur *dimension* varie depuis 40  $\mu$  jusqu'à 440  $\mu$ , de sorte que les plus volumineuses se voient à l'œil nu sous forme de petits points grisâtres. Leur *forme* est variable également : elles paraissent arrondies, à queue, fusiformes ou étoilées, selon qu'elles donnent ou non naissance à un, deux ou plusieurs prolongements. En raison du nombre des prolongements, on les appelle *apolaires* si elles n'en fournissent pas (leur existence est mise en doute par R. Wagner et Leydig); *unipo-*

1. Synonymes : *globules nerveux*, *globules ganglionnaires* de Leydig, *corpuscules nerveux*.

lares, bipolaires et multipolaires, si elles en fournissent un, deux ou plusieurs (on peut en compter jusqu'à huit).

Au point de vue de leur structure, il faut distinguer deux espèces de cellules nerveuses : les cellules avec enveloppe, cellules ganglionnaires, qu'on ne trouve que dans les ganglions, et les cellules sans enveloppe, telles qu'on les rencontre dans les centres nerveux.



FIG. 143. — Variétés de cellules nerveuses provenant des centres nerveux.

1. Cellule motrice, *polyclone*, multipolaire, provenant des cornes antérieures de la moelle. — 2. Cellule *sympathique*, bipolaire, *dyclone*, provenant du voisinage de la commissure postérieure de la moelle. — 3, 3. Cellules de la substance corticale du cerveau. — 4, 4. Cellules *sensitives*, prises sur les cornes postérieures de la moelle. — 5. Grossissement, 300 diamètres.

4° Les *cellules des centres nerveux*, ainsi que celles des parties terminales des nerfs, totalement dépourvues de membrane d'enveloppe<sup>1</sup>, sont formées par une masse de protoplasma consistant et granuleux, qui renferme souvent une plus ou moins grande quantité de pigment. Au centre, on trouve un gros noyau franchement vésicu-

1. Ce sont, par conséquent, des protoblastes. (Voy. *Cellules en général*.)

leux (de 3 à 48  $\mu$ ), pourvu d'un gros nucléole<sup>1</sup> (de 4 à 7  $\mu$ ). Le protoplasma, dans les cellules volumineuses de la moelle, du cervelet et



FIG. 144. — Cellules nerveuses diverses.

1. Cellule nerveuse ganglionnaire à trois prolongements. — *e*. Paroi de la cellule se continuant avec celle des tubes nerveux *h, h, h*. Dans l'épaisseur de cette paroi se trouvent des noyaux ; son contenu granuleux contient à son centre un gros noyau clair, transparent, sphérique, avec un nucléole brillant, *g*.

2. Cellule nerveuse multipolaire, en continuité de substance avec quatre tubes nerveux *k, k, k, k*. On y voit un noyau nucléolé et une grande quantité de granulations grasses foncées *i, i*.

3. Cellule nerveuse bipolaire ganglionnaire. — *a*. Paroi. — *b*. Contenu granuleux ; on trouve des noyaux dans la paroi et dans le contenu. — *c*. Noyau de la cellule. — *l, l*. Deux tubes nerveux aboutissant aux deux pôles. A l'extrémité de celui qui est placé à droite de la figure, on voit le contenu du tube déchiré se montrant sous la forme d'une gouttelette.

des ganglions, présente une structure fibrillaire (Kölliker et Schultze)<sup>2</sup>. Les granulations pigmentaires et autres s'accumulent

1. Il existe souvent un *nucléolule* dans le nucléole. Ce serait une vésicule d'après Mauthner, tandis que Frommann prétend qu'il est solide et qu'il constitue l'origine d'une fibrille.

2. Leydig l'a aussi observée. Beale ne voit dans ces fibrilles qu'une disposition striée, qui indique la direction des courants nerveux à l'intérieur des cellules.

ordinairement autour du noyau, lorsque la cellule n'en est pas complètement remplie. Le noyau renferme une substance fluide, transparente, dans laquelle nagent le ou les nucléoles.

2° Les *cellules nerveuses des ganglions* ne diffèrent des précédentes que par la présence d'une gaine extérieure pourvue ou non de noyaux. Cette gaine n'est pas une membrane de cellule, mais une sorte de capsule formée par une substance d'apparence homogène, contenant un grand nombre de noyaux. (Voy. *Ganglions*.)

Les prolongements des cellules nerveuses sont formés probablement d'une substance azotée analogue à celle qui constitue le cylindro-axe. Les uns se portent d'une cellule à l'autre pour les mettre en communication; les autres pénètrent dans les tubes nerveux, dont ils constituent l'origine. On n'a pas pu suivre tous ces prolongements; peut-être quelques-uns se terminent-ils par des extrémités libres ou bien s'anastomosent-ils entre eux pour former des réseaux. Quoi qu'il en soit, il est bien certain que tous ces filaments peuvent être comparés à un système de fils électriques réunissant entre elles toutes les cellules des centres nerveux et des ganglions.

**Fibres de Remak.** — Les *fibres de Remak* sont des filaments analogues aux fibres nerveuses sans moelle. Elles se rencontrent en



FIG. 145. — Fibres de Remak du veau avec leurs noyaux. A droite, on voit une fibre dont l'extrémité se divise en fibrilles.

très-grande abondance dans le grand sympathique. Ces fibres sont un peu aplaties, en forme de ruban, transparentes comme les fibres pâles, homogènes, et pourvues, de distance en distance, de noyaux ovalaires ou allongés; leur diamètre rappelle celui des tubes nerveux minces (de  $2\ \mu$  à  $7\ \mu$ ); les noyaux ont de  $6$  à  $15\ \mu$  de longueur, sur  $4$  à  $7\ \mu$  de largeur.

Le dernier mot n'est pas dit sur la signification des fibres de

Remak. Robin les considère comme des tubes nerveux en voie de développement; lorsqu'un nerf divisé se répare, les tubes nerveux passent par l'état de fibres de Remak avant d'arriver à leur évolution complète. Chez l'embryon, les tubes nerveux passeraient par l'état de fibres de Remak. Pour Leydig, Remak et Müller, les tubes nerveux pâles et les fibres de Remak sont une seule et même chose.

Pour Kölliker, la plupart des fibres dites de Remak appartiennent au tissu conjonctif. D'après cet auteur, les fibres de Remak, dont nous venons de donner la description, existent dans le grand sympathique, où elles sont très-nombreuses: ce sont de véritables fibres sans moelle. Il existe aussi dans le grand sympathique d'autres éléments que l'on range parmi les fibres de Remak, et qui sont constitués par du tissu conjonctif réticulé. Dans le grand sympathique, il n'est pas rare de voir certains prolongements, tout à fait identiques aux fibres de Remak, prendre naissance sur l'enveloppe même des cellules nerveuses des ganglions. (Voy. *Ganglions*.)

**Myélocytes.** — Cet élément anatomique existerait, d'après Robin, dans le système nerveux seulement, et se montrerait sous deux formes différentes: 1° sous forme de noyau libre; 2° sous forme de cellules.

Les *myélocytes à noyau libre* sont beaucoup plus nombreux que les autres. Ces noyaux sont sphériques, quelquefois ovoïdes, plus foncés que la matière amorphe qui les contient; ils accompagnent les cellules multipolaires. Tantôt ces noyaux ont un nucléole, tantôt ils en sont dépourvus. Le centre du nucléole est brillant, ses contours sont noirâtres. Il est environné de granulations grisâtres. Le diamètre du noyau est de  $5$  à  $7\ \mu$ .

L'acide acétique a peu d'action sur ces noyaux; il les resserre un peu, et il dissout les substances environnantes.

Ces noyaux pourraient être confondus avec les noyaux libres des médullocelles; mais ceux-ci sont plus gros, plus transparents, et ne se rencontrent pas dans les régions où l'on trouve les myélocytes.

Les *myélocytes à cellules* sont rares chez l'homme; ils ont de  $12$  à  $45\ \mu$ . Ils sont ovoïdes. On trouve dans ces cellules un noyau semblable aux noyaux libres. La cavité n'est pas distincte de la paroi. L'eau n'a aucune action sur ces éléments.

Robin n'admet pas le tissu conjonctif dans les centres nerveux; les myélocytes sont probablement les corpuscules du tissu conjonctif des autres auteurs.

**Substance amorphe.** — Cette substance n'existe que dans les parties grises des centres nerveux; elle est homogène, grisâtre, fi-

nement granuleuse. Avec les cellules nerveuses, elle concourt à donner à la substance grise la coloration qu'elle présente.

**Tissu conjonctif.** — Ce tissu constitue un élément accessoire du tissu nerveux; il existe partout. Il est très-peu abondant dans le système nerveux central, où il constitue la *névroglie*; mais sur les nerfs il forme une enveloppe assez résistante, qui envoie de minces cloisons entre les faisceaux primitifs: c'est le *névrilème*. Le tissu conjonctif, ou lamineux, forme aussi une enveloppe aux ganglions nerveux, enveloppe de laquelle partent de petites cloisons qui séparent les uns des autres les éléments qui constituent ces renflements.

**Vaisseaux capillaires.** — Les vaisseaux du tissu nerveux présentent quelques particularités remarquables, que nous étudierons lorsqu'il sera question des nerfs de l'encéphale et de la moelle épinière.

## § 2. — Nerfs cérébro-spinaux.

Les nerfs cérébro-spinaux sont des cordons blancs, étendus des centres nerveux à la plupart des organes et tissus de l'économie.

On appelle *nerfs crâniens* ceux qui naissent de l'encéphale et qui sortent par les trous de la base du crâne; on en compte douze paires. Ceux qui partent de la moelle, et qui traversent les trous de conjugaison, sont les *nerfs rachidiens*, au nombre de trente et une paires.

Parmi les nerfs crâniens, les uns sont des nerfs de mouvement, les autres de sensibilité; quelques-uns enfin, nerfs sensoriaux, sont spécialement destinés aux organes des sens. Les nerfs rachidiens naissent sur la moelle par deux ordres de racines distinctes, les unes motrices et les autres sensitives; mais au moment où les nerfs sortent des trous de conjugaison, les deux racines se confondent pour former un nerf mixte, d'où partiront des filets nerveux destinés au mouvement et à la sensibilité.

Nous allons successivement étudier le trajet des nerfs, leurs rapports, leur conformation extérieure, leurs anastomoses, leur structure, leur origine et leur terminaison.

**A. Trajet.** — Après avoir traversé le trou de la base du crâne ou celui de conjugaison, le tronc nerveux suit un trajet à peu près direct jusqu'à sa terminaison. Les troncs nerveux ne sont pas flexueux; ils sont tellement rectilignes, avec des bords si nettement tranchés, qu'il est facile de les distinguer des vaisseaux.

**B. Rapports.** — Les nerfs affectent des rapports particuliers avec les vaisseaux; ils suivent souvent le trajet des artères et des veines, et ils forment avec ces vaisseaux un paquet vasculo-nerveux que l'on rencontre dans beaucoup de régions. De même que les vaisseaux qu'ils accompagnent, ils sont entourés d'une gaine de tissu conjonctif plus ou moins condensé.

A la tête, il est remarquable de voir avec quelle constance les rameaux nerveux accompagnent les artères dans les trous et conduits dont les os sont pourvus.

Certains muscles sont traversés par des troncs nerveux: le sterno-mastoidien par le spinal, le coraco-brachial par le musculo-cutané, le court supinateur par la branche profonde du radial, et le long péronier latéral par le sciatique poplité externe.

**C. Conformation extérieure.** — Les nerfs sont de couleur blanche; ils forment des cordons arrondis et pleins, que l'on ne confond pas avec les artères quand on prend l'habitude de leur contact. Leur surface est très-rarement colorée en rose ou en rouge, comme cela se voit pour les artères. Mais on y remarque des stries longitudinales, ordinairement très-visibles, et indiquant les faisceaux primitifs qui constituent le nerf.

Les troncs nerveux diminuent de volume à mesure qu'ils fournissent des branches collatérales, qui se détachent presque toujours en formant un angle aigu avec le nerf, au moins pour les membres.

La surface du nerf est régulière, uniforme. On trouve cependant sur le trajet de tous les nerfs sensitifs, sans exception, un ganglion nerveux qui est l'apanage des nerfs de sensibilité<sup>1</sup>. Comme nous le verrons plus loin, la plupart des ganglions sont situés près de l'origine des nerfs, au niveau des trous osseux.

**D. Anastomoses.** — Les anastomoses sont fréquentes; lorsqu'elles sont un peu nombreuses, elles constituent des plexus, souvent inextricables, comme cela se voit pour les plexus pharyngien, so-

1. Il ne faut pas croire qu'on soit encore bien fixé sur les fonctions des nerfs. Tel nerf est réputé sensitif par quelques auteurs (glosso-pharyngien, par exemple), et considéré comme moteur par d'autres. S'il est vrai qu'en général les ganglions se trouvent seulement sur le trajet des nerfs sensitifs, nous devons dire que plusieurs anatomistes ont signalé des corpuscules ganglionnaires et même des ganglions sur des nerfs moteurs proprement dits. Purkinje, Reissner et Rosenthal ont rencontré des corpuscules ganglionnaires sur le tronc de la troisième paire; l'observation de Reissner était faite sur l'homme; Volkmann affirme qu'il existe un petit ganglion sur la petite racine du grand hypoglosse, racine évidemment motrice (observation faite sur le veau). (Kölliker.)

laire, hypogastrique, etc. Dans leurs anastomoses, les nerfs ne présentent jamais de fusion entre leurs tubes; ce sont simplement des tubes nerveux qui se séparent d'un nerf pour se porter sur un autre et s'accoler à lui.

**E. Structure.** — Si l'on examine un nerf à l'œil nu, on voit qu'il est formé par de longues fibres blanches disposées parallèlement et réunies entre elles par du tissu conjonctif. L'ensemble de l'organe est entouré également par une couche de tissu conjonctif dans lequel viennent se ramifier les vaisseaux.

Les fibres nerveuses ne se divisent point dans leur trajet; elles s'étendent depuis leur origine jusqu'à la terminaison du nerf dans les tissus. Lorsque deux nerfs s'anastomosent, quelques fibres vont d'un tronc nerveux à l'autre, mais il n'y a pas fusion des fibres; il en est de même des plexus nerveux dans lesquels plusieurs rameaux nerveux s'entrelacent. Nous verrons qu'il n'en est pas ainsi au niveau de la terminaison des nerfs, où les fibres nerveuses se ramifient fréquemment, et quelquefois dans les ganglions nerveux, où l'on peut voir une cellule recevoir une fibre afférente et donner naissance à deux fibres efférentes.

Les fibres qui constituent les nerfs crâniens viennent de l'encéphale, ainsi que nous le verrons bientôt, et ces nerfs sont, en général, les uns sensitifs, les autres moteurs. Il n'en est pas de même pour les nerfs rachidiens, qui sont tous des nerfs mixtes; les fibres qui constituent ces derniers viennent de trois sources: de la face antérieure de la moelle épinière (racines motrices), de la face postérieure de la moelle (racines sensitives), et des ganglions spinaux. (Voy. plus loin *Origine*.)

Nous avons vu que la présence d'un ganglion nerveux sur le trajet d'un nerf indique que le nerf est sensitif; est-il possible de distinguer un tronçon nerveux moteur d'un tronçon nerveux sensitif dépourvu de ganglion? La seule différence qui existe entre ces deux espèces de nerfs, c'est que le nerf moteur est formé principalement de fibres larges, tandis que les fibres minces dominent dans le nerf sensitif. Donc, les nerfs crâniens moteurs sont en général pourvus de fibres larges, tandis que les nerfs sensitifs sont formés par des fibres minces; les nerfs rachidiens, qui sont mixtes, sont un mélange des deux espèces de fibres. Nous verrons qu'au niveau de leur terminaison les fibres larges se portent vers les muscles et les autres dans les parties sensibles.

Du reste, chaque fibre nerveuse prise isolément présente la structure que nous avons indiquée en décrivant cet élément.

Le *tissu conjonctif* forme aux nerfs une gaine analogue à celle qui existe autour d'un muscle. Connue sous le nom de *névrième*, cette

gaine s'accroît au niveau des points où les nerfs traversent la dure-mère et accompagne ces organes jusqu'à leur terminaison, où elle présente quelques modifications que nous étudierons avec la terminaison des nerfs. De la face interne du névrième partent de minces cloisons de tissu conjonctif qui divisent le nerf en gros faisceaux; ces cloisons envoient des prolongements de tissu conjonctif encore plus minces dans l'épaisseur de ces faisceaux, qu'ils divisent en faisceaux plus petits appelés par quelques auteurs *faisceaux primitifs* du nerf. On voit qu'il y a une grande analogie entre la disposition du tissu conjonctif d'un nerf et celle que ce tissu affecte dans un muscle.

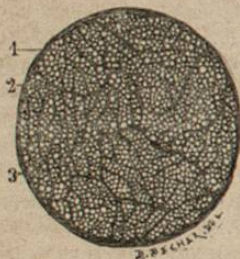


FIG. 146. — Coupe d'un nerf.

1. Névrième. — 2. Cloisons du névrième. — 3. Section des tubes nerveux.

Le tissu conjonctif du névrième proprement dit est un tissu fibreux résistant; on le trouve encore autour des principaux faisceaux nerveux; mais dans les minces cloisons qui séparent les faisceaux plus petits et les faisceaux primitifs, le tissu devient lâche, perd son caractère fibreux, et se montre comme une substance plus homogène pourvue de corpuscules de tissu conjonctif.

Cette modification du tissu conjonctif est encore plus sensible dans les parties plus ténues du nerf; on doit envisager le périnèvre comme du tissu conjonctif modifié.

Le *périnèvre*, que beaucoup d'auteurs ne séparent pas du névrième, nous montre des caractères particuliers. C'est assurément une membrane conjonctive, mais presque transformée et rappelant les productions élastiques, à la manière du myolemme des muscles. C'est Robin qui s'est servi le premier du mot *périnèvre* pour désigner une enveloppe transparente, formée de substance conjonctive condensée, qui entoure les faisceaux primitifs des nerfs.

Sa substance est homogène, très-résistante, élastique, d'une épaisseur de 2 à 3  $\mu$ . Dans sa paroi on trouve des noyaux longitu-

1. Au moment où les racines nerveuses sortent des centres nerveux, la pie-mère leur fournit un mince névrième, qui se trouve renforcé au niveau des trous de conjugaison par des expansions de la dure-mère.



dinaux de 3 à 5  $\mu$  de largeur sur 12 à 20  $\mu$  de longueur. Le périnèvre commence à se montrer sur les faisceaux primitifs, à la surface des centres nerveux, dès leur origine apparente ; il les accompagne jusqu'à leur terminaison. Il cesse au niveau des points où les nerfs traversent les ganglions, pour reparaitre ensuite.

Lorsque deux faisceaux nerveux s'anastomosent pour n'en former qu'un seul, leur périnèvre se fusionne et leur constitue une enveloppe commune ; il se divise lorsque deux faisceaux nerveux se séparent. L'idée d'anastomose et de division nerveuse se rattache à lui, et non au tube nerveux lui-même.

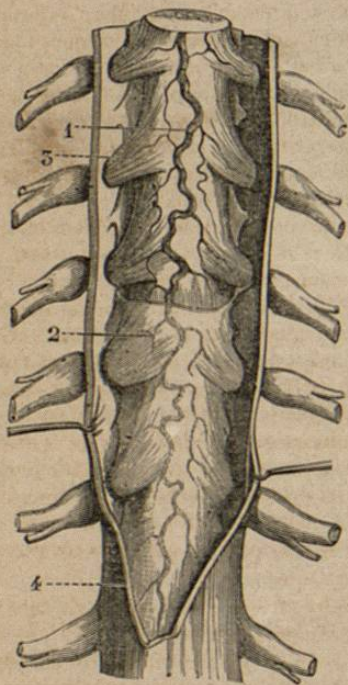


FIG. 147. — Tronçon de moelle avec ses enveloppes.

1. Pio-mère avec ses vaisseaux bien apparents. — 2. Feuillet viscéral de l'arachnoïde voilant en partie les vaisseaux de la pio-mère. — 3. Racines antérieures des nerfs rachidiens. — 4. Bords de la dure-mère incisée, écartés avec deux crochets. On voit le ligament dentelé sur cette figure.

A la terminaison des nerfs, le périnèvre accompagne les nerfs sensitifs jusqu'à des corpuscules particuliers avec lesquels il se continue ; sur les nerfs moteurs, il cesse d'exister avant la terminaison du tube nerveux lui-même. Lorsqu'il accompagne des tubes nerveux isolés, il peut acquérir une épaisseur de 10  $\mu$ .

L'eau n'a aucune action sur le périnèvre, l'acide acétique le rend transparent, l'acide azotique étendu le durcit.

Les vaisseaux pénètrent dans le névrilème et dans ses cloisons. Ils forment un réseau capillaire à vaisseaux très-ténus ( $1 \mu$ ) et à mailles longitudinales ; ces vaisseaux n'arrivent pas jusqu'aux tubes nerveux, ils entourent le périnèvre comme ils entourent le myotome des muscles.

**F. Origine.** — Les nerfs prennent naissance sur les centres nerveux par des groupes de filaments, ou *racines*, qui se réunissent de manière à former un tronc nerveux.

**4° NERFS RACHIDIENS.** — Si l'on suit un nerf rachidien pénétrant dans un trou de conjugaison et se dirigeant vers la moelle, on voit que les fibres de ce *nerf mixte* se groupent de manière à former deux faisceaux distincts, antérieur et postérieur. Quelques fibres faisant partie du faisceau postérieur s'arrêtent au ganglion et n'arrivent pas à la moelle. Il résulte de cette disposition que les nerfs rachidiens naissent par trois espèces de racines : racines antérieures ou *motrices*, racines postérieures ou *sensitives*, et racines *ganglionnaires*.

Le faisceau antérieur, formé uniquement de racines motrices, se porte obliquement en haut, vers le sillon collatéral antérieur ; le faisceau postérieur se rend dans le sillon collatéral postérieur en suivant la même direction, il contient les racines sensibles du nerf, et présente un ganglion dans le voisinage du trou de conjugaison.

Chacun de ces faisceaux affecte la forme d'un triangle dont le sommet correspond au ganglion, tandis que la base repose sur la partie de la moelle qui reçoit l'insertion des racines. A la partie supérieure de la région cervicale, le triangle représenté par les faisceaux de racines est à peu près équilatéral, et son sommet est placé directement en dehors ; mais à mesure qu'on descend vers la queue de la moelle, le triangle s'allonge de plus en plus, en même temps qu'il devient oblique en bas et en dehors, de sorte que les faisceaux des racines des derniers nerfs s'étendent de la partie inférieure de la moelle jusqu'aux trous sacrés, en formant par leur réunion la *queue de cheval*.

**A. Racines antérieures ou motrices.** — Elles pénètrent dans la partie antérieure de la moelle de dehors en dedans et d'avant en arrière ; elles se dépouillent de la gaine de Schwann et croisent perpendiculairement les fibres longitudinales du cordon antérieur de la moelle, en diminuant insensiblement de volume jusqu'au voisinage de la substance grise, dans laquelle elles s'étalent sous forme de pinces. Au moment où elles atteignent la substance grise, ces fibres forment trois groupes : fibres internes, fibres externes et fibres moyennes.

*a. Les fibres internes* se portent vers la partie interne de la corne antérieure, où elles sont difficiles à suivre. Cependant on voit mani-

festement qu'elles se dirigent vers le côté opposé en formant la plus grande partie de la commissure antérieure de la moelle. Toutes ces fibres s'entre-croisent sur la ligne médiane en décrivant une courbe à concavité antérieure, puis elles se continuent en partie avec les fibres longitudinales du cordon antérieur du côté opposé, tandis que quelques-unes se jettent dans les cellules internes de la corne antérieure, mais, dans tous les cas, après s'être entre-croisées dans la commissure antérieure.

Il est probable que les racines dont il est question abandonnent quelques fibres qui s'anastomosent avec les cellules internes de la corne antérieure du même côté avant de s'entre-croiser sur la ligne médiane.

*b. Les fibres moyennes*, après avoir croisé perpendiculairement les fibres du cordon antérieur, plongent au milieu de la substance grise de la corne antérieure et s'anastomosent en partie avec les cellules. Quelques-unes se portent un peu plus loin vers les cornes postérieures, où il est presque impossible de les suivre.

*c. Les fibres externes* arrivent de la même manière à la partie externe de la corne antérieure, et atteignent la partie antérieure du cordon latéral après avoir abandonné quelques fibres aux cellules externes. Arrivées dans l'épaisseur du cordon latéral, ces fibres se recourbent en haut, et quelques-unes en bas, pour devenir longitudinales.

En résumé, les racines antérieures ou motrices des nerfs rachidiens se portent vers le cordon antérieur de la moelle; une partie s'anastomose avec les cellules de la corne antérieure, une partie se continue avec les fibres du cordon latéral du même côté, tandis que la plupart des fibres internes concourent à la formation de la commissure antérieure par leur entre-croisement, et se jettent dans le cordon antérieur ou dans la corne antérieure du côté opposé.

**B. Racines postérieures ou sensitives.** — Les racines postérieures des nerfs rachidiens pénètrent dans le sillon collatéral postérieur, entre le cordon postérieur et le cordon latéral, à l'extrémité postérieure de la corne postérieure. Les fibres de ces racines se divisent à ce niveau en deux groupes : fibres internes, fibres externes.

*a. Les fibres internes* se séparent des autres et croisent perpendiculairement les fibres les plus externes du cordon postérieur, en décrivant une courbe dont la convexité regarde le sillon médian postérieur, puis elles se portent au centre de la substance grise, où elles affectent trois directions différentes : les unes se dirigent vers la commissure antérieure, une partie se porte dans la partie antérieure du cordon latéral, tandis que la plupart se perdent dans les cellules de la partie postérieure de la corne antérieure, où il est difficile de les suivre.

*b. Les fibres externes* traversent la substance gélatineuse de Rolando et suivent deux directions : les plus internes se jettent dans la substance grise de la corne postérieure, où elles se perdent ; cependant, d'après Kölliker et Stilling, quelques-unes se continueraient avec des fibres minces venues des racines antérieures des nerfs, de telle sorte qu'il y aurait continuité entre certaines racines motrices et sensitives des nerfs rachidiens. Les fibres les plus externes décrivent une courbe à convexité externe, en sens inverse du groupe précédent, puis, pénétrant dans la partie postérieure de la substance grise, elles changent subitement de direction en formant un angle plus ou moins droit. Que deviennent-elles ensuite ? Elles se portent les unes en haut, les autres en bas, en formant des faisceaux longitudinaux dans l'épaisseur même de la corne postérieure ; puis, après un certain trajet, elles s'infléchissent de nouveau et deviennent horizontales, pour se porter dans les cornes antérieures et dans les commissures. (Clarke, Kölliker, Stilling.) Une portion d'entre ces fibres se continuerait avec les cordons postérieurs, selon Kölliker. (Voy. les figures de la moelle épinière, 2<sup>e</sup> vol.)

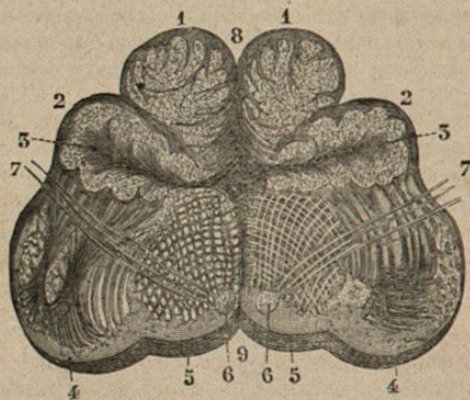


FIG. 148. — Coupe de la base du bulbe à l'origine du nerf facial, d'après Luys.

1, 1. Pyramides antérieures. — 2, 2. Olives. — 3, 3. Fibres afférentes des olives. — 4, 4. Corps restiformes. — 5, 5. Substance grise du plancher du quatrième ventricule. — 6, 6. Noyaux gris d'implantation du nerf facial. — 7, 7. Nerf facial. — 8. Sillon médian antérieur. — 9. Sillon médian postérieur.

**2<sup>o</sup> NERFS CRANIENS.** — Si nous exceptons les nerfs sensoriels : olfactif, optique, auditif, nous voyons que tous les nerfs crâniens naissent du bulbe, de la protubérance et des pédoncules cérébraux. Leurs racines pénètrent, en s'amincissant comme celles des nerfs

rachidiens, entre les fibres nerveuses, et se dirigent vers la substance grise qui se trouve sur le plancher du quatrième ventricule et autour de l'aqueduc de Sylvius. Chaque nerf arrive à un groupe de cellules qui porte le nom de *noyau* du nerf. Au niveau de ce noyau il se fait un entre-croisement, de sorte que les racines d'un nerf du côté droit se portent dans le noyau du côté gauche, et *vice versa*. (Voir, pour les détails, chaque nerf en particulier.)

**G. Terminaison.** — Depuis que le microscope a été appliqué à la recherche des terminaisons nerveuses, la science a fait des progrès considérables. Les nerfs ne se terminent point par des anses, comme on le croyait il y a encore quelques années; les anses que l'on rencontre sont des filaments nerveux récurrents, qui passent d'un nerf dans un autre nerf en remontant de la périphérie vers le centre, et qui expliquent le phénomène de la sensibilité récurrente.

Tous les nerfs, sans exception, offrent cette particularité, que les fibres nerveuses se dépouillent de leur moelle et se transforment en fibres pâles au niveau de leur terminaison.

La terminaison ultime se fait : 1° par des corpuscules particuliers, affectant la forme de petites massues, situées à l'extrémité même de la fibre; 2° par des extrémités effilées et libres; 3° par un réseau.

Nous ne parlerons pas ici des nerfs sensoriels, qui seront complètement décrits avec les appareils dont ils font partie.

4° *Terminaison par les corpuscules.* — Les corpuscules terminaux se montrent sous différents noms et avec des formes diverses.

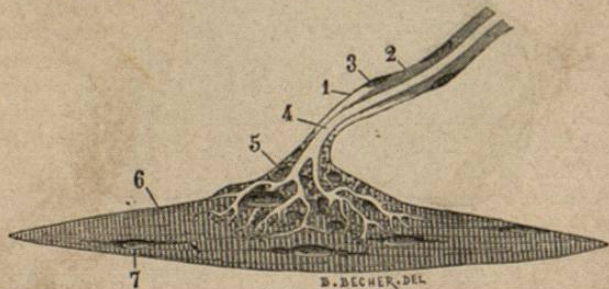


FIG. 149. — Plaque terminale à la terminaison d'un nerf moteur chez l'homme.

1. Gaine du tube nerveux. — 2. Myéline. — 3. Noyau de la gaine. — 4. Cylinder-axis. — 5. Noyaux de la plaque terminale. — 6. Sarcolemme. — 7. Noyau du sarcolemme. — 8. Substance musculaire.

La *plaque terminale* est le corpuscule placé aux extrémités des fibres des nerfs moteurs; les *corpuscules de Krause*, de *Meissner* et de *Pacini* terminent une grande quantité de nerfs sensitifs. Quel-

quefois on observe de véritables cellules nerveuses aux extrémités des fibres pâles.

La *plaque terminale* est un renflement aplati placé à la surface des fibres musculaires striées; elle est en connexion avec la fibre nerveuse. Tous les nerfs moteurs se terminent ainsi chez l'homme; chez les animaux inférieurs, la grenouille notamment, on voit des filaments pâles partir de la plaque terminale et se répandre dans l'épaisseur de la fibre musculaire. (Voy. la fig. 149 et les nerfs des muscles striés, p. 438.)

Les *corpuscules de Krause* se rencontrent aux extrémités terminales des nerfs sensitifs, dans la peau et dans les muqueuses: conjonctive, langue, voile du palais, gland et clitoris. Chez l'homme, ces corpuscules sont ovoïdes, et leur grand axe a une longueur trois

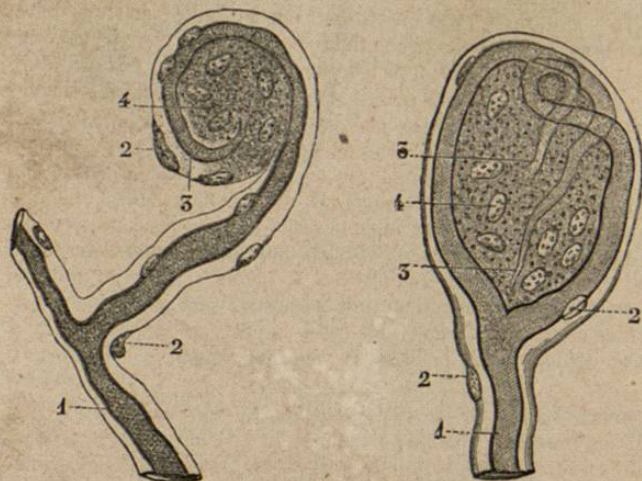


FIG. 150. — Corpuscule de Krause de la conjonctive, d'après Rouget.

1. Tube nerveux terminal, à moelle. — 2. Gaine de Schwann avec ses noyaux. — 3. Boucle nerveuse formée par la partie terminale pâle du tube nerveux. — 4. Corpuscule formé de substance nerveuse parsemée de noyaux.

FIG. 151. — Corpuscule de Krause, avec bifurcation du filament nerveux terminal.

1. Tube nerveux à moelle. — 2. Gaine de Schwann avec ses noyaux. — 3. Terminaison du tube nerveux dépouillé de sa moelle. — 4. Substance nerveuse du corpuscule avec ses noyaux.

fois, six fois, et même neuf fois supérieure au diamètre d'un globule rouge du sang, c'est-à-dire 21  $\mu$ , 42  $\mu$  et 63  $\mu$ . (Voy. la fig. 151 et les nerfs de la peau.)

Les *corpuscules de Meissner*, ou corpuscules du tact, sont trois ou

quatre fois plus volumineux que les corpuscules de Krause. Ils sont abondants surtout à la pulpe des doigts et des orteils. On les observe dans les papilles nerveuses, dont ils occupent le sommet. Ils

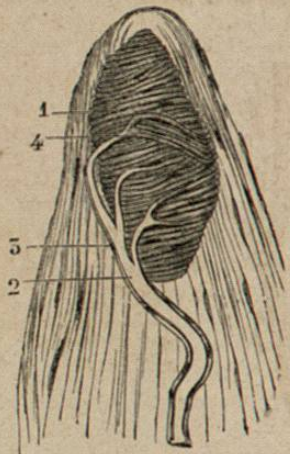


FIG. 152. — Corpuscule de Meissner, d'après Rouget.

1. Enroulement des tubes nerveux terminaux. — 2. Tube nerveux arrivant au corpuscule et se dépouillant de sa gaine. — 3. Il s'amincit. — 4. Il s'enroule.

existent seulement chez l'homme et chez le singe (Krause, Meissner). (Voy. la fig. 452 et les nerfs de la peau.)

Les corpuscules de Pacini sont encore plus volumineux, ils éga-



FIG. 153. — Corpuscule de Pacini.

a. Capsules emboîtées, formant la masse du corpuscule, renfermant quelques noyaux, et adhérentes au névrlème par le pédicule. — b. Capsule la plus centrale immédiatement appliquée sur le tube nerveux et lui formant une gaine continue avec le névrlème du pédicule. — c, d. Pédicule du corpuscule formé par un tube nerveux et son névrlème. — e. Tube nerveux se terminant dans le corpuscule.

lent le volume d'un grain de millet; leur grand axe mesure en moyenne 4 à 2 millimètres. On les trouve en abondance au niveau des doigts et des orteils. Ce corpuscule est formé par une série de capsules superposées, dont le filament nerveux occupe toujours le centre. (Voy. la fig. 453 et les nerfs de la peau.)



FIG. 154. — Corpuscules de Pacini.

A, B. Deux nerfs portant plusieurs corpuscules de Pacini, de dimensions différentes. — C. Un corpuscule de Pacini considérablement grossi. — a, b. Deux tubes nerveux pénétrant dans la masse du corpuscule.

Les *cellules terminales* sont toujours des cellules multipolaires. On les observe principalement à la terminaison des nerfs sensoriels, quelquefois aussi dans l'épaisseur des muqueuses, et en dehors des acini des glandes en grappe. Elles sont dépourvues de membrane d'enveloppe, et constituent par conséquent de véritables protoplastes.

2° *Terminaison par des extrémités libres.* — Chez l'homme, ce mode de terminaison devient de plus en plus rare à mesure que l'histologie fait progrès. On observe des extrémités nerveuses libres entre les cellules épithéliales de la cornée et dans les papilles de la langue. Les nerfs sensitifs des muscles semblent aussi se terminer par des extrémités libres. (Voy. les nerfs de la cornée et de la langue.)

3° *Terminaison par des réseaux.* — 1° Dans les muscles lisses, les tubes nerveux se ramifient au niveau de leur terminaison; leurs ramifications s'anastomosent pour former un réseau. Ces fibrilles, larges au plus de 2  $\mu$ , sont pourvues de noyau à leur point d'entrecroisement. Les réseaux entourent les faisceaux musculaires lisses, comme on l'a observé dans l'iris (J. Arnold), dans la vessie (His), dans le canal intestinal (Auerbach), dans les vaisseaux (His), [Frey,