

N° 152. Glandes sébacées. — Fixer et durcir l'aile du nez d'un enfant nouveau-né dans 20 à 30 cent. cubes d'alcool absolu ; on colore des coupes minces (fig. 199) et d'autres épaisses (fig. 200) avec du carmin faible et de l'hématoxyline de Boehmer. Monter dans le baume. On rencontre rarement sur une coupe mince le follicule du poil et les glandes sébacées. L'aile du nez d'un adulte ne fournit pas de belles préparations microscopiques à cause du volume des glandes sébacées pourvues d'un large canal excréteur. On peut voir à l'œil nu des glandes sébacées avec des follicules sébacés en enlevant l'épiderme macéré d'un vieux cadavre.

N° 153. Vaisseaux de la peau. — Injecter toute une main d'enfant avec du bleu de Prusse à partir de l'artère cubitale (l'art. tib. post. s'il s'agit du pied), fixer avec 1-2 litres de liquide de Müller, enlever au bout de quelques jours des morceaux (de 2-3 cent. de côté) de la paume de la main (ou de la plante du pied) qu'on fixe par un séjour de 2-4 semaines dans 100-200 cent. cubes de liquide de Müller et qu'on durcit ensuite dans 100 cent. cubes environ d'alcool progressivement renforcé. Il faut faire des coupes épaisses et les conserver non colorées dans le baume. Les papilles ne sont reconnaissables sur ces coupes que par l'existence des anses capillaires. Pour un œil non exercé, il semble que les anses arrivent jusque dans la couche muqueuse.

N° 154. Vue d'ensemble de la glande mammaire. — Fixer et durcir le mamelon et une partie de la glande (de 3-4 cent. de côté) dans 60-100 cent. cubes d'alcool absolu. Autant que possible prendre des glandes de femmes ayant accouché assez récemment, puis de femmes jeunes non accouchées, etc. Faire des coupes verticales à travers le mamelon et dans une direction quelconque à travers la glande ; colorer à l'hématoxyline de Boehmer. Monter dans le baume.

N° 155. Structure fine de la glande mammaire. — Mettre des petits morceaux encore chauds de la mamelle (de 3-5 mm. de côté) d'un animal en gestation ou en lactation dans 5 cent. cubes d'acide chromo-osmoacétique ; au bout de 1-2 jours durcir la pièce dans 30 cent. cubes environ d'alcool progressivement concentré. Les coupes, aussi fines que possible, seront colorées par la safranine et montées dans le baume (fig. 202). Les images seront souvent difficiles à interpréter à cause des petites cellules glandulaires (chez le lapin).

N° 156. Éléments du lait. — Déposer sur une lame porte-objet une goutte d'eau salée, recevoir sur une lamelle une goutte de lait qu'on obtiendra par expression de l'aréole d'une nourrice, et mettre la lamelle sur la solution salée. Forts grossissements. (fig. 204, A).

N° 157. Éléments du colostrum. — On opère comme au n° 156 sur une femme enceinte, peu de temps avant l'accouchement. Éviter de presser sur la lamelle. Les granulations des corpuscules du colostrum ne deviennent en général bien apparentes qu'après l'addition d'une goutte de picro-carmin ; elles paraissent alors comme des taches d'un rouge mat.

X. — Appareil de la vision.

L'appareil visuel comprend le globe de l'œil, le nerf optique, les paupières et l'appareil lacrymal.

A. — GLOBE DE L'ŒIL

Le globe oculaire est une sphère creuse, dont le contenu est en partie fluide, en partie solide. La paroi de la sphère comprend trois membranes : 1) la tunique externe, membrane fibreuse, qui se subdivise en portion antérieure transparente, la *cornée*, et portion postérieure opaque, la *sclérotique* ; 2) la tunique moyenne, riche en vaisseaux, et qui se divise en *choroïde*, *corps ciliaire* et *iris* ; et 3) La tunique interne, *rétine*, qui contient les terminaisons nerveuses du nerf optique.

Les parties figurées du globe de l'œil sont le *crystallin* et le *corps vitré*.

1. — Tunique externe.

CORNÉE. — Elle comprend 5 couches, qui, d'avant en arrière, sont (fig. 205) : 1), l'épithélium cornéen ; 2) la membrane basale antérieure ; 3) la

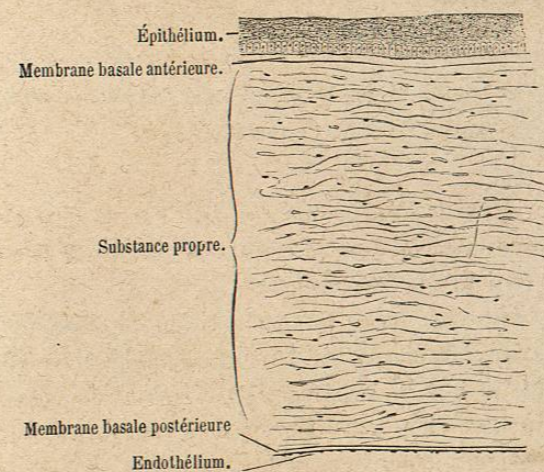


FIG. 205. — Coupe perpendiculaire de la cornée humaine. (Gross. 400. Technique n° 158 b.).

substance propre de la cornée ; 4) la membrane basale postérieure ; 5) l'endothélium cornéen.

1) L'*épithélium cornéen* est un épithélium pavimenteux stratifié ; la couche profonde est composée de cellules cylindriques, à contours nettement dessinés ; la couche moyenne est formée de 3 à 4 rangées de cellules arrondies (et même davantage chez certains animaux) ; la couche superficielle comprend plusieurs rangées de cellules aplaties, présentant encore un noyau. L'épaisseur de la couche épithéliale est chez l'homme de 0,03 mm. Au niveau du limbe cornéen, cet épithélium se continue avec celui de la conjonctive bulbaire.

2) La *membrane basale antérieure* (lame élastique antérieure, membrane de Bowman) est une membrane d'apparence homogène, facilement constatable chez l'homme et dont l'épaisseur atteint 0,01 mm. Sa face antérieure est pourvue de fins sillons et de crêtes qui assurent son union



Canaux nourriciers. Lacunes nourricières.

FIG. 206. — *Cornée du bœuf, coupe parallèle à la surface.* Le système canaliculaire est clair sur un fond sombre. (Gross. 240. Technique n° 163).



Cellules de la cornée.

FIG. 207. — *Cornée du lapin, coupe parallèle à la surface.* Cellules fixes de la cornée. (Gross. 240. Technique n° 164).

avec les cellules cylindriques de l'épithélium cornéen. Par sa face profonde elle se confond insensiblement avec la substance propre de la cornée, dont elle ne paraît être qu'une transformation.

3) Le *tissu propre de la cornée* forme la couche la plus épaisse. Cette couche est composée de fines fibrilles, à trajet rectiligne, unies entre elles par un ciment inter-fibrillaire de manière à former des faisceaux d'épaisseur à peu près égale. Les faisceaux à leur tour sont réunis en lames aplaties par un ciment inter-fasciculaire ; ces lames forment de nombreuses couches superposées, et unies par un ciment inter-lamellaire. Les lames sont disposées parallèlement à la surface cornéenne ; les fibres d'une lame ont une direction perpendiculaire à celles de la lame sous-jacente. Aussi vient-on

à pratiquer une coupe verticale suivant l'un des méridiens de la cornée, on y voit se succéder régulièrement des faisceaux coupés en long et des faisceaux coupés en travers. Les couches voisines sont unies entre elles par des faisceaux à direction oblique (*fibres arciformes*) ; ces faisceaux sont surtout bien développés dans les couches superficielles du tissu cornéen. Dans le ciment se trouve creusé un système de canalicules à mailles irrégulières (ces mailles sont rectangulaires chez beaucoup d'animaux, la grenouille p. ex.), les *canalicules nourriciers* (canalicules cornéens), qui s'élargissent en maints points en lacunes ovales, les *lacunes nourricières* (corpuscules cornéens) (fig. 206). Les lacunes sont comprises entre les lames, tandis que les canalicules se trouvent aussi entre les faisceaux. Canalicules et lacunes contiennent un liquide séreux ; en outre on y trouve des cellules, qui sont de deux sortes : a) les *cellules fixes* de la cornée, qui

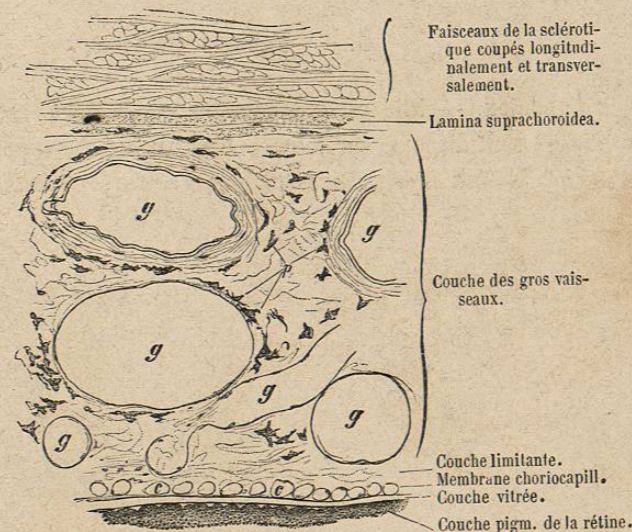


FIG. 208. — *Coupe comprenant une portion de la sclérotique et la choroïde tout entière.* (Gross. 100). g. Gros vaisseaux. — p. Cellules pigmentaires. — c. Coupe transversale de capillaire. (Technique n° 158 c.).

sont des cellules du tissu conjonctif aplaties, accolées à l'une des parois du système canaliculaire, et pourvues d'un gros noyau (fig. 207) et b) les *cellules migratrices* (leucocytes).

4) La *membrane basale postérieure* (membrane de Descemet, lame élastique postérieure) est une membrane vitreuse, élastique, d'une épaisseur de 0,006 mm. La face postérieure présente, chez l'homme adulte, à la périphérie de la cornée des excroissances hémisphériques, verruqueuses.

5) L'*endothélium cornéen* comprend une seule couche de cellules polygonales, aplaties, munies de noyaux légèrement proéminents.

SCLÉROTIQUE. — Elle est constituée principalement par des faisceaux connectifs, qui s'intriquent suivant des directions variées, surtout dans le sens méridional et équatorial. En outre on y rencontre des réseaux de fines fibres élastiques, ainsi que des cellules plates du tissu conjonctif, situées, comme celles de la cornée, dans des lacunes nourricières, dont la disposition est ici plus irrégulière. Entre la sclérotique et la choroïde, on trouve un tissu lâche, richement pourvu de fibres élastiques, de cellules ramifiées pigmentaires et de cellules plates non pigmentées (cellules endothéliales); quand on sépare la sclérotique de la choroïde, cette couche reste attachée en partie à l'une, en partie à l'autre de ces membranes; elle porte le nom de *lamina supra-choroïde* ou *lamina fusca* de la sclérotique. L'épaisseur de la sclérotique, qui est de 1 mm. en arrière, diminue à mesure qu'on approche du pôle antérieur de l'œil.

2. — Tunique moyenne.

1^o CHOROÏDE. — Elle est remarquable par sa riche vascularisation. Les vaisseaux sont disposés sur deux couches: la couche superficielle, sous-jacente à la *lamina supra-choroïde*, « couche des gros vaisseaux » (fig. 208),

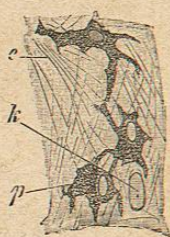


FIG. 209. — Dissociation de la choroïde humaine. (Gross. 240). — p. Cellules pigmentaires. — e. Fibres élastiques. — k. Noyau d'une cellule plate non pigmentaire. Les corps cellulaires ne sont pas visibles. (Technique n° 159 a.).

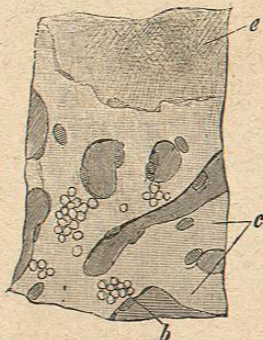


FIG. 210. — Fragments de choroïde et de la membrane vitrée y attenante. (Gross. 240). — c. Capillaire large contenant encore par endroits des globules sanguins. — e. Membrane vitrée finement quadrillée. (Technique n° 159, a.).

présente des ramifications artérielles et veineuses contenues dans un stroma composé de fines fibrilles élastiques et de nombreuses cellules pigmentaires étoilées. Le stroma contient en outre, au voisinage des grosses artères du tissu conjonctif fibrillaire, des fibres musculaires lisses et des cellules plates non pigmentées, réunies en fines membranes pelliculaires (membranes endothéliales). La couche profonde, *membrane chorio-capillaire*, se compose d'un réseau serré de gros capillaires, entre lesquels on ne trouve

pas d'éléments figurés. Entre ces deux couches vasculaires se trouve la *couche limitante de la substance fondamentale*, qui manque en général de pigment et se compose de fins réseaux de fibres élastiques; à sa place on rencontre, chez les ruminants et les solipèdes, des faisceaux de tissu conjonctif à direction ondulée, qui donnent aux yeux de ces animaux leur éclat métallique. Cette membrane brillante est connue sous le nom de *tapetum fibrosum*. Le *tapetum cellulosum* des carnassiers, également irisé, est au contraire formé de plusieurs couches de cellules plates, qui contiennent de nombreux et fins cristaux.

Au-dessous de la membrane chorio-capillaire se trouve la *membrane vitreuse*, lamelle amorphe, d'une épaisseur de 2 μ , qui présente sur sa face externe un fin dessin quadrillé; sur sa face interne, l'empreinte du pigment rétinien produit le dessin d'un carrelage polygonal. La membrane vitreuse se rapproche par sa structure des membranes élastiques.

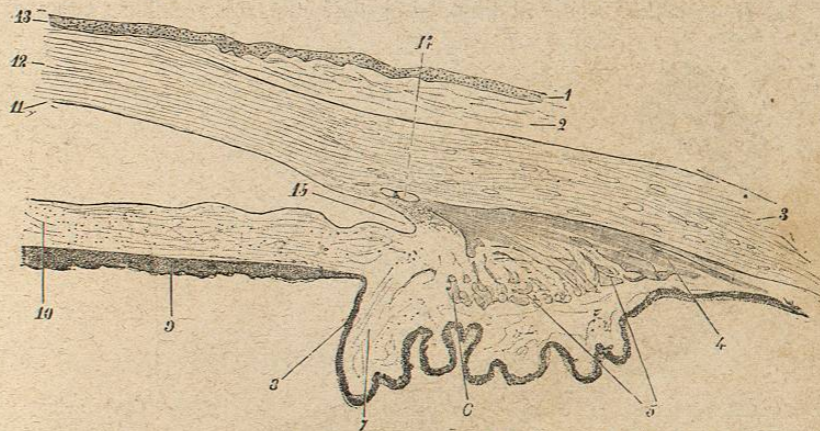


FIG. 211. — Coupe méridienne à l'union de la cornée et de la sclérotique de l'homme. (Gross. 30). — 1. Épithélium. — 2. Tissu conjonctif de la conjonctive. — 3. Sclérotique. — 4, 5, 6, 7, 8. Corps ciliaire. — 4. Fibres méridiennes. — 5. Fibres radiées. — 6. Fibres radiées du muscle ciliaire. — 7. Procès ciliaire. — 8. Portion ciliaire de la rétine. — 9. Portion irienne de la rétine. — 10. Stroma de l'iris. — 11, 12, 13. Cornée. — 11. Membrane basale postérieure. — 12. Substance propre. — 13. Épithélium. — 14. Canal de Schlemm. — 15. Angle de l'iris. (Technique n° 158 a.).

II^o CORPS CILIAIRE. — Il se compose des procès ciliaires et de l'anneau musculaire, muscle ciliaire, qui les surmonte.

Les *procès ciliaires*, au nombre de 70 à 80, sont des replis dirigés suivant les plans méridiens; ils commencent au niveau de l'*ora serrata* par une saillie d'abord légère, puis s'accusant de plus en plus jusqu'à atteindre la hauteur d'un mill.; ils se terminent brusquement au niveau du bord du cristallin. Chaque procès ciliaire se compose de tissu conjonctif fibrillaire, riche en vaisseaux élastiques, et est limité en dedans par un prolongement de la membrane vitreuse, remarquable à ce niveau par les replis entre-croisés qu'elle présente.

Le *muscle ciliaire* est un anneau musculaire, d'une épaisseur de 0,8 mm. en avant, d'une largeur de 3 mm. environ ; il naît au niveau de la paroi interne du canal de Schlemm. Les fibres musculaires lisses qui le composent présentent trois directions différentes (fig. 211, 4). Nous distinguerons :

1) Des fibres méridiennes, immédiatement sous-jacentes à la sclérotique et atteignant la partie lisse de la choroïde en arrière ; on les connaît sous le nom de *muscle tenseur de la choroïde*.

2) Des fibres radiées, sous-jacentes aux précédentes, qui de dehors en dedans prennent de plus en plus une direction radiée (convergeant vers le centre du globe oculaire) et s'incurvent en arrière, toujours dans le champ du corps ciliaire, pour prendre une direction circulaire (fig. 211, 5).

3) Des fibres circulaires (équatoriales), dites encore *fibres annulaires de Müller* (fig. 211, 6).

III° IRIS. — Il se compose d'un stroma divisé en trois couches : en avant

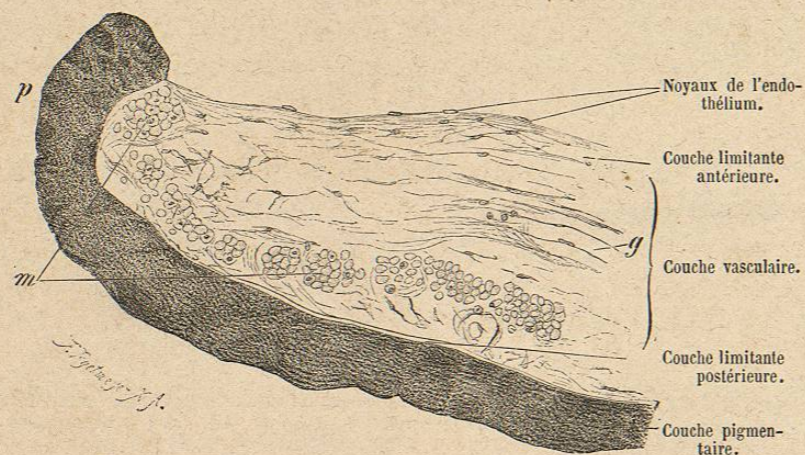


FIG. 212. — Coupe perpendiculaire à travers la portion pupillaire de l'iris de l'homme. (Gross. 400). Un cinquième environ de l'iris est représenté. — g. Vaisseaux sanguins avec gaine conjonctive épaisse. — m. Muscle sphincter de la pupille coupé transversalement. — p. Bord pupillaire de l'iris. (Technique n° 159 c.).

le prolongement de l'endothélium cornéen, en arrière le prolongement modifié de la rétine le recouvre. Nous distinguerons cinq plans dans l'iris :

1) L'*endothélium de la face antérieure* se compose, comme celui de la cornée, d'une seule couche de cellules plates, polygonales.

2) La *couche limitante antérieure* (couche réticulée) se compose de 3-4 plans de réseaux, formés par des cellules conjonctives étoilées. Ce tissu réticulé, analogue au réticulum du tissu adénoïde, se confond peu à peu en arrière avec.

3) La *couche vasculaire*, qui contient de nombreux vaisseaux à direction rayonnante (vers la pupille), plongés dans un stroma lâche de fins faisceaux conjonctifs. Dans la couche vasculaire on rencontre des faisceaux musculaires lisses, dont les uns sont concentriques au bord pupillaire de l'iris et forment un muscle d'une épaisseur de 1 mm. (*sphincter de la pupille*), dont les autres, beaucoup plus rares, prennent à partir de ce dernier une direction radiée, sans constituer une couche distincte (*muscle dilateur de la pupille*). Dans la couche limitante antérieure et dans la couche vasculaire, on rencontre en proportion variable des cellules pigmentaires, qui font cependant défaut dans les yeux bleus.

4) La *couche limitante postérieure* est une membrane vitreuse, de nature élastique.

5) La *couche pigmentaire* (portion irienne de la rétine) formée de deux plans, l'anterior contenant des cellules pigmentaires fusiformes, le postérieur des cellules pigmentaires polygonales. Les granulations pigmentaires sont tellement abondantes dans cette couche que l'étude des éléments anatomiques devient impossible généralement. Dans les yeux d'albinos, le pigment manque. La face postérieure de la couche pigmentaire serait encore recouverte par une très fine membrane, la limitante de l'iris, prolongement de la membrane limitante interne de la rétine.

LIMBE CORNÉEN. — On désigne sous ce nom la zone de transition entre la sclérotique et la cornée, région particulièrement intéressante à cause des connexions entre l'iris, la cornée et le corps ciliaire.

Le passage de la sclérotique à la cornée se fait directement ; les faisceaux conjonctifs de la sclérotique, à direction plus onduleuse, passent sans interruption dans la cornée où ils prennent une direction rectiligne ; le système des canaux nourriciers de la sclérotique communique avec celui de la cornée. La zone de transition, peu précise sous le microscope, se fait suivant une ligne oblique d'avant en arrière et de dedans en dehors, la circonférence de la cornée étant coupée en biseau aux dépens de sa face antérieure. La partie la plus postérieure de la substance propre de la cornée, ainsi que la membrane basale postérieure, rencontrent à la périphérie le bord ciliaire de l'iris ; cette région constitue l'angle iridien (fig. 211, 15). A ce niveau l'iris envoie vers la face postérieure de la membrane basale postérieure des faisceaux conjonctifs, les *prolongements iridiens*, qui acquièrent chez certains animaux (bœuf, cheval) un développement considérable et constituent ce qu'on a appelé le *ligament pectiné de l'iris* : les prolongements sont à peine marqués chez l'homme.

La membrane basale postérieure s'unit aux prolongements iridiens ; à sa

périphérie, en effet, cette membrane se dissocie en fibrilles, qui se confondent avec les prolongements iridiens ; ces fibrilles sont encore renforcées par l'appoint des tendons élastiques et du tissu conjonctif inter-musculaire du muscle ciliaire, et l'appoint beaucoup plus faible de faisceaux provenant de la sclérotique. Tous les tissus se rencontrent en même temps au niveau du limbe cornéen, cornée, sclérotique, iris et muscle ciliaire entrent donc pour une part dans la constitution des fibres étendues dans l'angle iridien : ces fibres sont enveloppées par l'endothélium qui passe de la face postérieure de la membrane basale postérieure sur la face antérieure de l'iris. Les mailles limitées par les fibres, en libre communication avec la chambre antérieure de l'œil, et baignées par la même humeur prennent le nom d'*espaces de Fontana* ; elles sont très peu développées chez l'homme.

3. — Tunique interne.

RÉTINE. — La rétine s'étend depuis le point d'entrée du nerf optique jusqu'au bord pupillaire de l'iris ; dans ce parcours, elle se divise en trois zones :

1) La *portion optique* de la rétine, qui constitue l'expansion proprement dite du nerf optique. Cette portion, la seule sensible à la lumière, tapisse tout l'hémisphère postérieur du globe oculaire, presque jusqu'au corps ciliaire et se termine à ce niveau, par une ligne nette, dentelée, visible même sans le secours du microscope, l'*ora serrata*.

2) La *portion ciliaire* de la rétine, s'étendant depuis l'*ora serrata* jusqu'au bord ciliaire de l'iris.

3) La *portion irienne* de la rétine, qui tapisse la face postérieure de l'iris depuis le bord ciliaire, jusqu'au bord pupillaire.

1. — PORTION OPTIQUE DE LA RÉTINE.

La *portion optique* de la rétine se divise en deux couches, une externe, la couche des cellules visuelles (*couche neuro-épithéliale*), et une interne, la *couche cérébrale* ; chacune de ces divisions se subdivise à son tour en plusieurs couches, la couche neuro-épithéliale en trois, la couche cérébrale en cinq. Si l'on y ajoute encore la couche pigmentaire (épithélium pigmentaire), qui se rattache embryologiquement à la rétine et se trouve immédiatement sous-jacente à la choroïde, on obtient neuf couches, qui sont en allant du dehors en dedans :

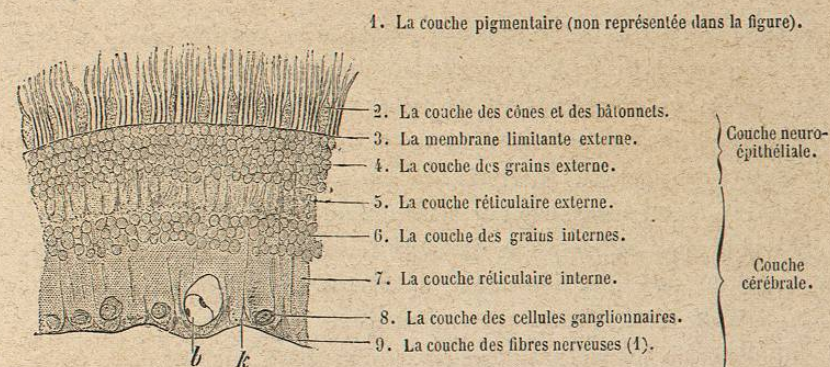


FIG. 213. — Coupe perpendiculaire de la rétine humaine. (Gross. 214). La couche des fibres nerveuses est peu épaisse, parce que la coupe ne passe pas par le fond de l'œil. — b. Vaisseaux sanguins. — k. Coin des fibres rayonnées. (Technique n° 159 e.).

Les éléments des couches précédentes ne sont pas tous de nature nerveuse, c'est-à-dire épithéliale ; il en est qui représentent la *substance de soutènement*, qui n'est cependant pas de nature conjonctive (v. *moelle épinière*, p. 96). Les éléments les plus importants de la substance de soutènement sont les *fibres rayonnées* (fibres de soutènement de Müller), cellules allongées, qui traversent toute l'épaisseur de la rétine, depuis la surface interne jusqu'au niveau des cônes et des bâtonnets : leur extrémité interne est constituée par un pied, élargi en forme de coin, le *coin des fibres rayonnées* (k). Leurs pieds, intimement soudés entr'eux, donnent l'illusion d'une membrane située à la face interne de la rétine, la membrane limitante interne (fig. 214, l). De l'extrémité effilée du coin partent les fibres de soutènement, qui vont s'amincissant toujours de plus en plus à travers la couche réticulaire interne (sans entrer en connexion avec celle-ci), puis atteignent la couche des grains internes ; à ce niveau, elles émettent de fines expansions, arrondies ou aplaties, et présentent un noyau (fig. 214, n) ; à partir de là, les fibres traversent la couche réticulaire externe et celle des grains externes en donnant partout des expansions de soutènement, jusqu'à la membrane limitante (externe), avec laquelle elles se confondent. Outre ces fibres rayonnées, il existe dans la couche



FIG. 214. — Coupe perpendiculaire de la rétine du lapin. (Gross. 240). — k. Pied en coin des fibres radiées. — n. Portion nucléée des mêmes fibres. — l. Membrane limitante interne. (Technique n° 159 e.).

(1) La membrane limitante interne, qui n'a pas d'existence propre (voir fibres de soutènement de Müller), peut être comptée comme une 10^e couche.