

et épaisses, au fur et à mesure qu'elle se rapproche de la capsule cristallinienne sur laquelle elle s'insère. L'insertion capsulaire de la zonule se fait sur les deux faces de l'équateur, la face antérieure principalement, de manière à constituer, avec le bord équatorial, l'espace triangulaire et circulaire désigné sous le nom de *canal de Petit*.

La zonule est appuyée en dehors contre la portion ciliaire de la rétine et le corps ciliaire. En arrière, elle est confondue avec la limitante interne; en avant elle se plisse pour s'adapter aux saillies et dépressions du corps ciliaire. Elle s'applique exactement sur les

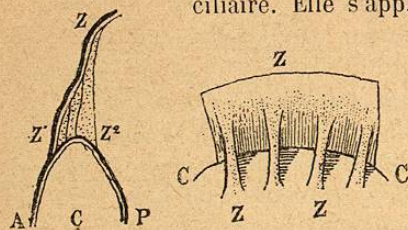


FIG. 33. — Zonule vue verticale (Testut). FIG. 34. — Zonule vue en arrière (Testut). ZZ'Z', zonule; C, cristallin; A, face antérieure; P, face postérieure.

saillies mais non sur les dépressions. A ce niveau, entre la zonule et le corps ciliaire, il reste de petites loges lymphatiques qui constituent autant de dépendances de la chambre postérieure (Kuhnt) qu'il y a de dépressions (70 environ).

La zonule est appliquée en dedans contre le vitré, mais elle s'en écarte en avant pour atteindre l'équateur cristallinien et constituer le canal de Petit.

Ce canal entoure le cristallin; ses parois sont formées par le cristallin en dedans, le vitré et les procès ciliaires en dehors. Il est à jour comme un filet, formé de fibres zonulaires méridiennes et de quelques fibres annulaires (Claeys). Son calibre est irrégulier, faible au niveau des fibres équatoriales ou rétro-équatoriales qui correspondent aux saillies ciliaires, large au niveau des fibres pré-équatoriales qui correspondent aux dépressions ciliaires. Insufflé il a l'aspect d'un chapelet et mérite bien sa dénomination de *canal godronné*. Il contient de la lymphe qui communique lar-

gement avec les liquides du vitré et de la chambre postérieure.

VI. — Corps vitré.

§ 24. — Le corps vitré transparent, gélatineux, sphéroïde, occupe, en arrière du cristallin, toute la cavité oculaire. Il est appliqué contre la rétine mais ne lui adhère qu'en avant de l'ora serrata; il est appliqué contre le cristallin qu'il reçoit dans la fossette patellaire et auquel il est uni par quelques fibres conjonctives formant le ligament hyaloïdo-capsulaire (Wieger et Berger). Le vitré est constitué par une substance visqueuse, sirupeuse, plus épaisse chez l'enfant que chez l'adulte et le vieillard, presque liquide dans certains états pathologiques. On peut le décomposer, par durcissement, en des écailles d'oignon et en quartiers d'orange, car il existe des fentes dont les périphériques sont circulaires et les centrales, radiaires. Au centre on trouve le *canal de Cloquet* ou de Stilling, canal de 2 millimètres de diamètre, qui va de la papille au cristallin en s'évasant à ses deux extrémités; il est occupé chez le fœtus par l'artère hyaloïdienne et chez l'adulte par du liquide lymphoïde.

Le vitré est limité par l'*hyaloïde*, membrane qui l'entoure complètement, sauf au niveau de la région ciliaire ou de la fossette patellaire, et fournit un prolongement pour le canal de Cloquet. A partir de l'ora serrata, elle s'épaissit et forme la zonule ou ligament suspenseur du cristallin.

On avait fait du vitré une membrane complexe, un réseau, un amas de cellules anastomosées, une substance amorphe, etc. En réalité, c'est un tissu conjonctif composé de fibres et de cellules. Les fibres existent surtout chez le fœtus et disparaissent ensuite. Les cellules sont des cellules lymphatiques, avec prolongements ramifiés ou avec vacuoles. Il s'agit là d'un tissu conjonctif modifié, formant des lames anastomosées analogues aux gaines connectives nerveuses (Hache). Il est très riche en eau, 98,4 p. 100, et contient du chlorure de so-

dium, des traces de sels et d'albumine. Ses éléments sont très hygrométriques et très aplatis : structure et disposition favorables, comme dans la cornée, à la transparence (Ranvier).

VII. — Tractus uvéal.

Le tractus uvéal, appelé encore uvée, représente la membrane vasculaire et nutritive de l'œil et comprend trois parties continues : l'iris, le corps ciliaire et la choroïde.

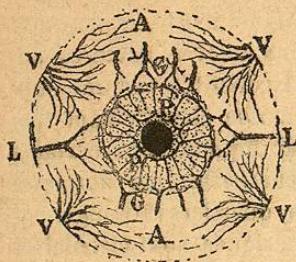


FIG. 35. — Iris.

L, artères ciliaires longues; A, ciliaires antérieures; G, grand cercle artériel; P, petit cercle artériel; V, vasa vortiosa.

portion pupillaire, et offre une coloration noire. La circonférence externe correspond à la région scléro-cornéenne et se continue en arrière avec le corps ciliaire, en avant avec le ligament pectiné. L'adhérence n'est cependant pas excessive et on peut par traction arracher plus ou moins complètement la membrane entière (iridodialyse).

La pupille, à peu près circulaire et centrale, peut être elliptique et paracentrale. Elle est de dimensions égales des deux côtés, mais variables suivant les sujets, l'âge, l'éclairage, etc. On la trouve parfois assez irrégulière et légèrement frangée. Elle peut être multiple (polycorie). Chez le fœtus, elle est occupée par la membrane pupillaire ou membrane de Wochen-dorf qui disparaît complètement avant la naissance. Des ves-

tiges de cette membrane peuvent persister sous forme de filaments ténus.

La structure de l'iris peut être rapprochée, à cet égard, de celle de la cornée. Elle comprend, comme celle-ci, cinq couches représentées par une substance propre, tapissée en avant comme en arrière d'une membrane basale et d'un épithélium.

La membrane basale antérieure très mince et l'épithélium antérieur aplati et polygonal se continuent, vers l'angle irido-cornéen, avec la basale et l'épithélium postérieur de la cornée. Ils présentent vers la périphérie et la zone pupillaire des espaces vides ou stomates (Fuchs) de dimensions variées (Cornil et Nuel). La zone moyenne en est dépourvue.

La couche propre est vasculo-musculaire.

Les fibres musculaires constituent autour de la pupille un anneau aplati de 1 millimètre environ. Ce sont les fibres du sphincter. Quant aux fibres radiaires, allant de la pupille à la circonférence de l'iris, elles sont très contestées, admises et décrites par les uns (Henle), niées par les autres (Grünhagen). Les recherches récentes (Boé, Retterer) les font absolument rejeter chez l'homme et semblent établir qu'on a pris pour des fibres musculaires des éléments différents, et pour des noyaux musculaires les noyaux des cellules pigmentaires.

Les éléments vasculaires vont de la périphérie au centre et forment le grand et le petit cercle artériel de l'iris.

Le tissu conjonctif comprend des fibres conjonctives ou élastiques, des cellules lymphatiques, des cellules étoilées

tiges de cette membrane peuvent persister sous forme de filaments ténus.

La structure de l'iris peut être rapprochée, à cet égard, de celle de la cornée. Elle comprend, comme celle-ci, cinq couches représentées par une substance propre, tapissée en avant comme en arrière d'une membrane basale et d'un épithélium.

La membrane basale antérieure très mince et l'épithélium antérieur aplati et polygonal se continuent, vers l'angle irido-cornéen, avec la basale et l'épithélium postérieur de la cornée. Ils présentent vers la périphérie et la zone pupillaire des espaces vides ou stomates (Fuchs) de dimensions variées (Cornil et Nuel). La zone moyenne en est dépourvue.

La couche propre est vasculo-musculaire.

Les fibres musculaires constituent autour de la pupille un anneau aplati de 1 millimètre environ.

Ce sont les fibres du sphincter. Quant aux fibres radiaires, allant de la pupille à la circonférence de l'iris, elles sont très contestées, admises et décrites par les uns (Henle), niées par les autres (Grünhagen). Les recherches récentes (Boé, Retterer) les font absolument rejeter chez l'homme et semblent établir qu'on a pris pour des fibres musculaires des éléments différents, et pour des noyaux musculaires les noyaux des cellules pigmentaires.

Les éléments vasculaires vont de la périphérie au centre et forment le grand et le petit cercle artériel de l'iris.

Le tissu conjonctif comprend des fibres conjonctives ou élastiques, des cellules lymphatiques, des cellules étoilées

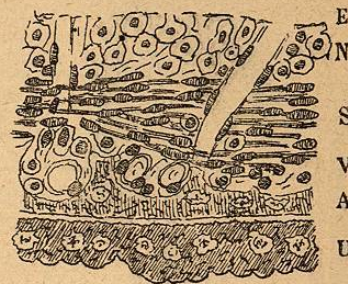


FIG. 36. — Structure de l'iris (Panas).

E, endothélium; N, noyaux; S, sphincter; V, vaisseaux; A, épithélium antérieur; U, épithélium postérieur ou uvéen.

plus ou moins pigmentées et quelques granulations pigmentaires libres.

La *membrane basale* et la *couche épithéliale postérieure* se continuent avec la lame vitrée de la choroïde et la couche pigmentaire de la rétine.

La basale est élastique, mince et constitue la membrane de Bruch.

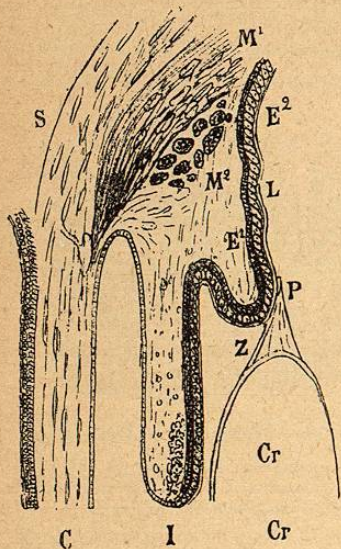


FIG. 37. — Iris et corps ciliaire (Testut).

M¹, muscle ciliaire radié; M², muscle ciliaire circulaire; S, sclérotique; C, cornée; Cr, cristallin; Z, zonule; I, iris; E¹, épithélium antérieur; E², épithélium postérieur; L, limitante.

On désigne également ainsi parfois les seuls procès ciliaires.

Le *muscle ciliaire* appelé encore tenseur de la choroïde ou muscle de Brücke, blanc grisâtre, forme, un peu en arrière du limbe scléro-cornéen, une bande de 6 ou 7 millimètres de large et de 0,5 millimètre d'épaisseur moyenne. Il est triangulaire, à sommet postérieur et à base antérieure

La couche pigmentaire ou uvée proprement dite comprend deux couches de cellules. Les cellules antérieures correspondent aux cellules pigmentaires de la rétine, que l'on rattachait autrefois à la choroïde. Les cellules postérieures font suite aux cellules cylindriques de la portion ciliaire de la rétine.

Ces deux couches de cellules sont très pigmentées; les antérieures conservent partout leur pigment; les postérieures le perdent progressivement vers la grande circonférence.

§ 26. **Corps ciliaire.** — Il comprend le muscle ciliaire avec les procès ciliaires et va de l'iris à l'ora serrata.

placée entre la sclérotique et les procès ciliaires; il se termine en arrière vers l'équateur, en avant au niveau du canal de Schlemm.

Il présente deux ordres de fibres, circulaires et radiées.

Les fibres radiées, antéro-postérieures ou méridiennes, sont les plus anciennement décrites. Elles naissent d'un renflement de la membrane de Descemet situé en dedans du canal de Schlemm et connu sous le nom d'anneau de Dollinger. Elles se dirigent en arrière puis s'anastomosent et se terminent dans le tissu conjonctif de la choroïde ou du corps ciliaire et constituent un plexus à mailles irrégulières. L'ensemble du muscle, de l'origine à la terminaison, se développe, sur une coupe méridienne, en une sorte d'éventail.

Les fibres circulaires découvertes par Rouget (1856), puis par Müller (1857), sont situées en dedans des fibres radiées. Elles constituent plusieurs faisceaux séparés entre eux par du tissu conjonctif. Leur ensemble forme un anneau mince, le dixième environ de la portion radiée. Toutefois, chez les myopes, le muscle de Rouget est beaucoup plus grêle, tandis qu'il est plus volumineux chez les hypermétropes (Iwanoff).

Les *procès ciliaires* sont des replis formant une collerette circulaire placée en arrière et contre le muscle ciliaire, entre la base de l'iris et la choroïde.

Les procès sont au nombre fixe de 70 (Nuel) et de volume un peu inégal. Leur base adhérente se continue vers la base de l'iris et la choroïde; leur extrémité libre est arrondie et fait saillie dans la chambre postérieure, entre l'iris et le cristallin. Ils sont séparés entre eux par des dépressions où s'engrènent les replis de la zone de Zinn. Leur constitution est essentiellement vasculaire.

Des artères, des veines et des capillaires s'entremêlent et s'enchevêtrent dans une trame conjonctive contenant une substance amorphe abondante et de nombreuses cellules étoilées pigmentaires. Ils sont recouverts par le prolongement de la lame vitrée de la choroïde et des couches cellulaires de la rétine.

§ 27. **Choroïde.** — C'est une membrane vasculaire placée entre la rétine et la sclérotique; elle continue en arrière l'iris et le corps ciliaire, livre passage au nerf optique et se confond avec la gaine cellulaire du nerf. En dehors, elle est faiblement unie à la sclérotique par des vaisseaux, des nerfs ciliaires et du tissu conjonctif lâche formant la lamina fusca. En dedans, elle adhère à la couche pigmentaire de la rétine, mais peut en être facilement séparée. Chez les animaux, à la région postéro-externe, elle présente le tapis.

La choroïde, au point de vue histologique, comprend cinq couches : lame vitrée, chorio-capillaire, couche intervasculaire, couche des gros vaisseaux, lamina fusca.

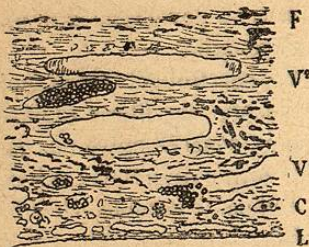


FIG. 38. — Structure de la choroïde.

L. limitante interne; C. chorio-capillaire; V¹, vaisseaux moyens; V², gros vaisseaux; F, lamina fusca.

La *membrane vitrée* ou de *Bruch*, unie à sa face interne, fibrillaire à sa face externe, est très mince et transparente.

La *chorio-capillaire* ou *membrane de Ruysch* représente un réseau capillaire dont les mailles s'allongent au fur et à mesure qu'on va du trou optique à l'ora serrata. Leurs inter-

stices sont comblés par une substance granuleuse fine.

La *couche intervasculaire de Sattler* est formée de lamelles élastiques et revêtue en dedans de cellules endothéliales. Elle serait l'homologue du tapis des animaux (Sattler).

La *couche des gros vaisseaux* comprend des artères et des veines. Les artères en dedans, et les veines en dehors formant des tourbillons (*vasa vortiosa*) et pourvues de manchons lymphatiques. Les vaisseaux choroïdiens sont entourés de fibres conjonctives, élastiques et musculaires, de cellules lymphatiques et de cellules étoilées, anastomosées en réseau, et infiltrées de granulations pigmentaires.

La *lamina fusca* est formée de tissu conjonctif en lamelles

ou en travées délimitant des espaces tapissés de cellules endothéliales où circule la lymphe (espace supra-choroïdien).

Il existe aussi, sur les travées, des cellules pigmentaires constituant un revêtement non continu (Hache) et opposé au revêtement continu endothélial.

VAISSEAUX DU TRACTUS UVÉAL. — La circulation *artérielle* de l'iris, du corps ciliaire et de la choroïde est assurée par les

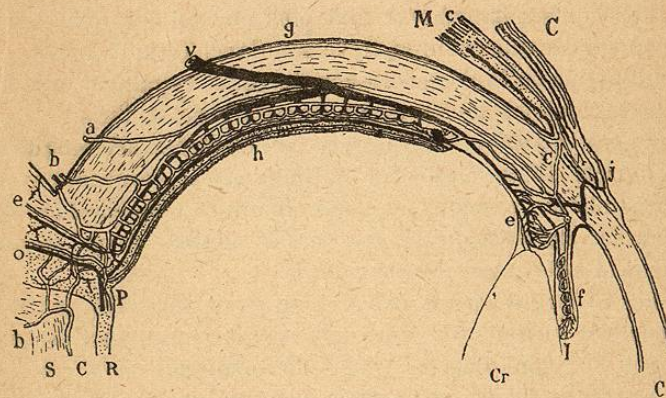


FIG. 39. — Circulation de l'œil (Leber).

a, artères et veines ciliaires longues postérieures; b, ciliaires courtes postérieures; c, ciliaires antérieures; o, sous-durales optiques; e, des procès ciliaires; f, de l'iris; g, épisclérales; h, rétiniennes; c, choroïdiennes; j, de la conjonctive bulbaire; v, vasa vortiosa; S, sclérotique; C, choroïde; R, rétine; Cr, cristallin; I, iris.

ciliaires postérieures longues et courtes ainsi que par les ciliaires antérieures.

Les *ciliaires postérieures courtes*, au nombre de dix ou douze, dessinent une couronne autour du nerf optique, traversent la sclérotique, pénètrent dans la choroïde où elles se divisent et se subdivisent dichotomiquement pour former la couche des gros vaisseaux et la chorio-capillaire. Elles s'anastomosent, vers la lame criblée, avec des rameaux rétiniens, des rameaux optiques et des rameaux récurrents des ciliaires longues.

Les *ciliaires postérieures longues*, au nombre de deux, l'une interne et l'autre externe, traversent la sclérotique un peu en avant des ciliaires courtes, suivent l'espace sous-sclérotical sans fournir aucun rameau à la choroïde sous-jacente et se portent vers le corps ciliaire et l'iris où elles se terminent. Les ciliaires longues forment, en se bifurquant et s'anastomosant entre elles, le grand cercle artériel de l'iris. Elles s'abouchent en arrière, par des filets récurrents, avec les ciliaires courtes et en avant avec les ciliaires antérieures.

Les *ciliaires antérieures* sont plus ou moins nombreuses, émanent des musculaires, traversent la sclérotique à quelques millimètres du limbe scléro-cornéen et se terminent avec les ciliaires longues dans le grand cercle artériel de l'iris.

Ce *grand cercle artériel de l'iris*, situé entre la sclérotique et le muscle ciliaire au niveau du limbe scléro-cornéen, envoie de nombreux rameaux au corps ciliaire et à la choroïde vers l'ora serrata ainsi qu'à l'iris, vers la pupille, où ils constituent le *petit cercle artériel de l'iris*.

Les *veines* du tractus uvéal aboutissent aux ciliaires antérieures et surtout aux vasa vorticoza qui, au nombre de quatre ou six, vont dans les veines ophtalmiques. Si la circulation intra-oculaire est gênée par un excès de pression (glaucome), la circulation extra-oculaire s'exagère et les veines ciliaires antérieures forment autour du limbe scléro-cornéen des traînées tortueuses caractéristiques. Les veines ophtalmiques vont au sinus caverneux et communiquent avec le plexus ptérygoïdien et la veine angulaire de la face, de manière à assurer largement en tous sens la circulation de l'œil.

Le *système lymphatique* du tractus uvéal est exclusivement lacunaire. La lymphe de l'iris et du corps ciliaire traverse l'iris vers la région pupillaire et à sa périphérie, puis aboutit au canal de Schlemm et dans les veines ciliaires. Celle de la choroïde suit les espaces conjonctifs et périvasculaires, l'espace suprachoroïdial et suscléral. Il n'y aurait pas de véritables vaisseaux lymphatiques chez l'homme. Chez les

animaux, à la limite du tapis, on aurait vu (Alexander) l'abouchement des fentes dans des vaisseaux lymphatiques. Les espaces lymphatiques intra-oculaires se continuent en arrière avec l'espace intervaginal du nerf et par ce dernier avec les espaces correspondants du cerveau. L'espace péricoroïdien communique autour des vasa vorticoza avec l'espace susclérotical ou de Tenon. Il existe donc, pour le système lymphatique, comme pour les systèmes artériel et veineux, de larges communications ou anastomoses qui assurent largement la circulation normale et diminuent les troubles de la circulation pathologique.

NERFS. — Ce sont les ciliaires émanant du ganglion ophtalmique ou directement du nasal. Ils vont former : le plexus choroïdien, riche en cellules ganglionnaires et fournissant des filets aux parois musculaires des vaisseaux; le plexus ciliaire, riche aussi en cellules embryonnaires et innervant le muscle ciliaire; le plexus irien conduisant des fibres sensibles nombreuses à la face antérieure, des fibres motrices au sphincter, des fibres vasculaires et enfin des fibres pâles à fonctions indéterminées vers la face postérieure.

VIII. — Rétine.

§ 28. La rétine embryonnaire va du trou optique à la pupille, mais sa portion vraiment nerveuse s'arrête à l'ora serrata, un peu en deçà de l'équateur de l'œil. C'est une membrane qui, en dehors de sa couche externe pigmentaire noire, est absolument transparente, friable, plus mince en avant (0,1 millimètre) qu'en arrière (0,4 mm.). Elle est recouverte en dehors, dans sa portion nerveuse, par la choroïde, et dans sa portion fibreuse par le corps ciliaire et l'iris; en dedans, elle est en contact avec l'hyaloïde du vitré et la chambre postérieure. Elle est peu adhérente sauf vers la papille et la macula lutea. Les décollements ne sont d'ailleurs pas rares.

La *papille* est située à 3 millimètres en dedans et 1 milli-

mètre au-dessous du pôle postérieur. Elle est blanche ou blanc rosé, arrondie et mesure 1,5 mm. Elle ne fait point saillie d'ordinaire et constitue plutôt une cupule qu'une papille.

La *tache jaune* ou *macula lutea* occupe assez exactement le pôle postérieur de l'œil et se trouve à 3 millimètres en dehors et 1 millimètre au-dessus de la cupule optique; en pratique, on l'évalue à 2 diamètres papillaires. Elle est jaunâtre, rosée,

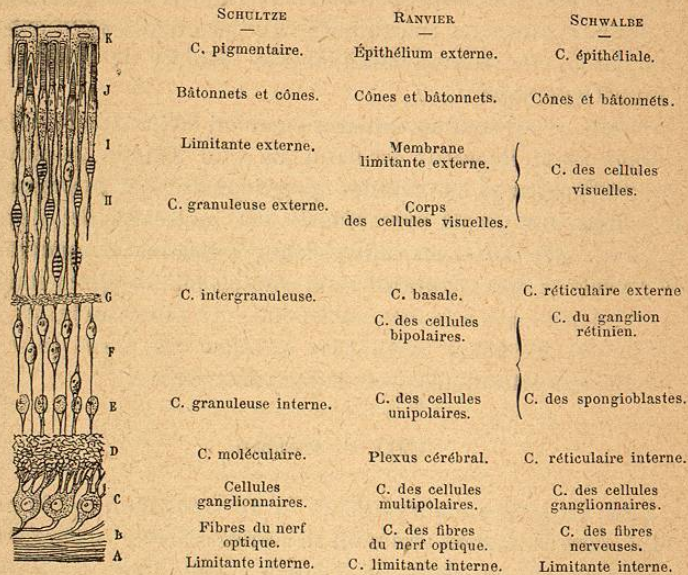


FIG. 40.

brunâtre ou violacée, de dimensions variant entre 2 et 3 millimètres de large, et 1 millimètre à 1,5 de haut.

A son centre existe une petite dépression, la fossette centrale ou *fovea centralis*, dont l'aspect est parfois celui d'une tache hémorragique. L'épaisseur de la rétine est ici à son maximum et les bords de la fovea, saillants, constituent un véritable bourrelet.

En avant de l'ora serrata, la rétine se réduit à une mince pellicule adhérent à la zonule et constituée seulement de

dehors en dedans par une couche de cellules pigmentaires, une couche de cellules cylindriques non pigmentaires et la limitante interne. Ces deux couches cellulaires se continuent sur l'iris, mais sont, là, toutes deux, pigmentaires (Boé). Elles proviennent des feuillettes de la vésicule oculaire secondaire et forment l'uvée. Elles continuent ainsi la rétine et représentent sa portion ciliaire et sa portion irienne.

La structure de la rétine est compliquée. Elle a été bien étudiée par un grand nombre d'auteurs, mais surtout par Schultze, Schwalbe, Ranvier, Renaut, etc.

Elle présente à considérer l'ensemble de ses couches et quelques zones particulières, optique et macula, papille.

Les couches sont au nombre de dix et différemment désignées par les auteurs.

1° La LIMITANTE INTERNE est mince, hyaline, reliée à la limitante externe par les fibres de soutènement ou de Müller.

Les *fibres de Müller* sont des tiges noueuses larges, au niveau des cellules polaires, à prolongements déliés anastomotiques multiples, sur la nature desquelles on n'est pas bien d'accord.

On a cru longtemps que c'étaient des fibres conjonctives constituant un stroma dans lequel étaient compris les divers éléments nerveux rétinien. Aujourd'hui on les considère comme des cellules allongées et ramifiées de même origine que les cellules cylindriques de la portion irienne et ciliaire de la rétine. On y trouve en effet un noyau propre. Leur terminaison sur les limitantes externe et interne est large, évasée, et de nature réticulaire (Ranvier);

2° COUCHE DES FIBRES OPTIQUES. — Celles-ci sont dépourvues de la myéline qu'elles ont abandonnée au niveau de la papille, et rayonnent en tous sens au-dessus et autour de la macula où elles décrivent deux courbes qui se regardent par leur concavité;

3° COUCHE DES CELLULES MULTIPOLAIRES. — Ce sont de grandes cellules nerveuses à prolongements internes, externes et latéraux qui les relient entre elles, aux fibres optiques et aux couches suivantes;

4° PLEXUS CÉRÉBRAL. — C'est un plexus fibrillaire rempli de substance amorphe, analogue à celle de la substance cérébrale grise, et constitué par des émanations des cellules multipolaires au-dessous, et des cellules uni et bipolaires au-dessus;

5° CELLULES UNI ET BIPOLAIRES. — Les unipolaires sont plus internes et moins nombreuses que les bipolaires. Leurs prolongements se continuent, pour les premières, dans le plexus cérébral et, pour les dernières, dans le plexus cérébral et le plexus basal;

6° COUCHE BASALE. — Elle constitue un fin réticule analogue au plexus cérébral, mais présentant en outre des cellules étoilées aplaties, à signification mal définie;

7° CELLULES VISUELLES. — Ce sont des éléments cellulaires qui partent du plexus basal et vont au niveau de la limitante externe se continuer avec les cônes et les bâtonnets. Ces éléments se trouvent formés par des fibres et des noyaux.

Les noyaux ou grains sont nucléolés, arrondis ou ovaloïdes, et font partie des fibres qui vont aboutir aux cônes, *grains de cônes*, ou aux bâtonnets, *grains de bâtonnets*.

Les grains des cônes paraissent clairs et brillants; les grains des bâtonnets sont striés transversalement par 7 à 8 bandes alternativement claires et foncées.

Les fibres sont finement striées. Fibres de cônes et fibres de bâtonnets se résolvent en pinceau dans le plexus basal. Les cellules visuelles ont, en somme, un prolongement interne relié aux fibres nerveuses et un prolongement externe libre sous forme de cône et de bâtonnet. Ces derniers sont de simples prolongements cellulaires et l'homologue des extrémités libres des cellules olfactives ou gustatives.

Il existe encore des petits corps en forme de massues (Landolet), dont la base se continue à travers le plexus basal avec le prolongement externe des cellules bipolaires;

8° MEMBRANE LIMITANTE EXTERNE. — C'est l'analogue de la limitante interne. Elle est réticulaire, mince, et donne passage aux cônes et aux bâtonnets. Elle présente, entre ces derniers, des

expansions filiformes qui s'appliquent à leur base et l'entourent comme un réseau;

9° CONES ET BATONNETS. — Ils constituent la membrane de Jacob.

Les cônes ont la forme d'une bouteille. Ils se continuent en dedans avec la fibre de cône, et aboutissent en dehors à la couche pigmentaire.

Leur partie externe ou article externe est un peu conique, et par divers réactifs peut être décomposée en une série de disques lamellaires, analogue à une pile de monnaie. Leur article interne est fibrillaire et granuleux; la portion fibrillaire descend fort bas et serait (Ranvier) l'homologue du corps intercalaire des bâtonnets.

Les cônes, rares à la périphérie de la rétine, deviennent d'autant plus abondants qu'on se rapproche davantage de la macula. Au niveau de celle-ci, il n'y a absolument que des cônes.

Les bâtonnets ont la forme d'un cylindre, sont très allongés, reposant par leur base sur la limitante externe, comme les cônes, mais dépassant ces derniers vers la couche pigmentaire dans laquelle ils pénètrent.

Leur partie externe ou article externe est cylindrique et peut aussi, par les réactifs, être décomposée en disques en pile de monnaie. Leur article interne est fibrillaire et granuleux, mais la partie fibrillaire descend moins bas que dans les cônes. Chez beaucoup de vertébrés, il existe (Ranvier) à l'union des articles externe et interne un corps lenticulaire ou sphérique dont la fonction reste encore indéterminée.

10° ÉPITHÉLIUM EXTERNE. — Il est constitué par des cellules chargées de pigment et qui recouvrent comme un tapis noir, *tapetum nigrum*, la couche des cônes et des bâtonnets. Vues de face, les cellules pigmentaires sont polygonales et forment une mosaïque régulière; vues de champ, sur une coupe perpendiculaire à la surface, on les trouve filamenteuses, frangées dans la profondeur; elles sont comme racinées; le fond est très pigmenté, et la surface, comme le noyau, reste incolore. Les grains pigmentaires sont mobiles; ils émigrent vers les

cônes et les bâtonnets sous l'influence de la lumière, mais vers la base pendant l'obscurité.

Les dix couches rétinienne représentent un appareil sensoriel complet, analogue aux appareils gustatif et olfactif. Les fibres nerveuses vont, à travers les cellules et les plexus, aboutir aux cellules visuelles dont les terminaisons sont

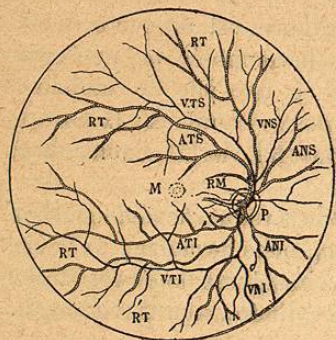


Fig. 41. — Vaisseaux de la rétine.

Artères : ATS, temporale supérieure; ANS, nasale supérieure; ATI, temporale inférieure; ANI, nasale inférieure. — *Veines* : VTS, temporale supérieure; VNS, nasale supérieure; VTI, temporale inférieure; VNI, nasale inférieure; RT, rameaux terminaux; RM, rameaux maculaires; M, macula; P, papille optique.

représentées par les cônes et les bâtonnets.

Suivant les nouvelles idées de Ramon y Cajal, substituant la notion de contiguïté des éléments nerveux ou neurones, à celle de leur continuité, la rétine comprendrait trois neurones : cellule visuelle, cellule bipolaire, cellule ganglionnaire. Au niveau des plexus basal et cérébral existeraient en outre des neurones transversaux, cellules du plexus basal et cellules amacrines.

La PAPILLE ne contient que des fibres, fibres à myéline au delà de la lame criblée, fibres sans myéline en deçà. Elle ne

peut donc directement percevoir la lumière : c'est le *punctum cæcum*, qui se trouve le siège d'un scotome physiologique. Rochon-Duvigneaud a observé de petits prolongements fibreux émanant du disque papillaire. Ce sont des vestiges du pédicule embryonnaire du vitré qui semblent correspondre à ce que Masselon vient de décrire sous le nom de prolongements anormaux de la lame criblée.

La MACULA LUTEA présente, au niveau de la fovea centralis, un amincissement des éléments rétinien; les couches internes disparaissent, les couches moyennes s'atrophient, les

couches externes se modifient. Il n'y a plus de fibres optiques et de soutènement, presque plus de limitantes, de cellules polaires ou de plexus; il reste seulement quelques cellules visuelles et des cônes très allongés. En dehors de la fovea, les couches rétinienne persistent, mais les bâtonnets deviennent rares; les cellules visuelles et surtout leurs fibres (fibres de cônes et de bâtonnets) sont plus développées, les cellules multipolaires peu nombreuses et en plusieurs couches. Le système vasculaire de la rétine est très important à étudier car il joue un grand rôle en ophtalmoscopie.

Artères. — L'artère centrale de la rétine pénètre au centre du nerf optique à 16 ou 20 millimètres du globe puis, au niveau de la papille, se divise en branches ascendante et descendante; celles-ci se subdivisent en branches nasales et temporales qui se ramifient sans s'anastomoser entre elles. Des rameaux rétinien se dirigent aussi sans l'atteindre vers la tache jaune. Les artères dans la rétine suivent les fibres optiques, occupent les couches optiques, le plexus cérébral des cellules multipolaires, unipolaires et bipolaires, mais n'atteignent jamais le plexus basal. Elles forment un réseau en dedans du plexus cérébral et un réseau au dehors, lesquels s'anastomosent largement entre eux. Au niveau de la macula, il y a peu d'artères; les capillaires s'y arrêtent en anses; la fovea en est dépourvue.

Veines. — Elles suivent les artères et aboutissent, par la veine centrale, à l'ophtalmique supérieure et le plus souvent au sinus caverneux. Les vaisseaux rétinien, vers la lame criblée, s'anastomosent avec ceux des gaines optiques et de la choroïde.

Lymphatiques. — Il n'y a pas de vaisseaux lymphatiques, mais seulement, autour des vaisseaux, des gaines lymphatiques et, dans l'épaisseur de la rétine, des espaces lymphatiques. Le courant paraît se diriger vers le nerf optique et se déverser dans ses gaines.

Nerfs. — Pas de nerfs spéciaux; peut-être un plexus ciliaire vaso-moteur autour de l'artère centrale et de la rétine.