

avant elle entoure le cristallin, et doit être considérée comme le point d'attache de la rétine et le *ligament suspenseur* du cristallin (Retzius).

Elle offre à étudier une face externe, une face interne, un bord ou circonférence antérieure, et une circonférence postérieure.

La face *externe* répond, d'arrière en avant, à la portion ciliaire de la rétine, aux procès ciliaires de la choroïde et à l'humeur aqueuse de la chambre antérieure, où elle est contiguë à la face postérieure de l'iris. Pour faciliter sa description M. Sappey la divise en trois parties: une antérieure, une moyenne et une postérieure. C'est surtout à sa partie moyenne que la zone de Zinn répond aux procès ciliaires de la choroïde, et forme des replis (*procès ciliaires du corps vitré* ou *de la zone de Zinn*) qui s'engrènent en quelque sorte avec ceux de la choroïde. Ils forment ainsi des triangles curvilignes allongés à bord convexe répondant à l'interstice des procès ciliaires de la choroïde et dont le bord concave fait saillie dans le canal de Petit.

Comme ceux de la choroïde, ces procès ciliaires de la zone de Zinn offriraient de grands et de petits plis; ils seraient au nombre de 60 à 70 (Sappey). La base de ces plis répond à la face antérieure du cristallin, leur sommet se prolonge jusqu'au niveau de l'*ora serrata*.

La face *interne* répond à la membrane hyaloïde et la circonférence du cristallin.

Le bord *antérieur* de la zone de Zinn arrive jusqu'à la face antérieure du cristallin, qu'elle recouvre un peu à sa circonférence. Ce bord s'insère sur la cristalloïde antérieure. Le bord *postérieur* se continue avec la rétine au niveau de l'*ora serrata*.

La zone de Zinn, avons-nous déjà dit, ne résulte pas d'un doublement de l'hyaloïde, c'est un ligament spécial, destiné à maintenir le cristallin, d'où le nom de *ligament suspenseur du cristallin* (Retzius). Bowman lui considère deux couches et Hannover lui décrit trois feuillets.

En avant ce ligament s'insère comme nous l'avons vu sur la face antérieure du cristallin, renforçant en ce point la capsule cristallinienne antérieure. En arrière il répond à l'*ora serrata*, adhère à la rétine et à la membrane hyaloïde. Or, cette dernière se porte sur la face postérieure du cristallin, et arrive en contact avec cette face un peu en dedans de la circonférence de la lentille. Il en résulte qu'il existe entre la zone ciliaire en avant et la membrane hyaloïde en arrière un espace libre répondant à la circonférence du cristallin; c'est le *canal de Petit*, ou *canal godronné*. Il est prismatique, triangulaire et décrit un cercle autour du cristallin; il ne contient qu'une très-petite quantité de sérosité, et pour bien l'étudier il faut l'insuffler avec un tube très-effilé.

D'après Hannover la paroi postérieure du canal de Petit ne serait pas formée par la membrane hyaloïde, mais par la troisième des couches

de la zone de Zinn; qui elle-même serait séparée en arrière, de l'hyaloïde par un canal spécial dit canal de Hannover (Polailon, *th. citée*).

Structure. — La zone de Zinn est formée par des fibres élastiques (Hannover) et même musculaires striées (Hjalmar Heiberg)? Ce serait alors un véritable muscle jouant un rôle important et actif dans l'accommodation.

CRISTALLIN.

Le *cristallin* est une lentille biconvexe située dans une fossette que présente le corps vitré à sa partie antérieure (fig. 184. 19).

Son épaisseur varie de 4 à 5 millimètres un quart et même 6 millimètres (Krause), son plus grand diamètre est de 9 à 10 millimètres (Sappey). Chez le fœtus, vers le septième mois il n'a que 4 à 5 millimètres, et comme le diamètre antéro-postérieur ne varie pas avec l'âge, il en résulte que le cristallin est sphérique.

Son poids moyen serait de 218 milligrammes (Sappey). Sa transparence, parfaite dans le jeune âge, devient légèrement ambrée dans la vieillesse (Petit). Sa consistance est d'autant plus grande qu'on se rapproche du centre ou *noyau*, de là une différence notable de réfraction du centre à la périphérie. L'indice moyen des couches externes étant 1,4053 et celui du noyau 1,4541 (Krause). Signalons enfin la fluorescence et la propriété qu'il aurait d'arrêter les rayons chimiques ultra-violettes (Regnaud).

Il présente à considérer deux faces et une circonférence.

La *face antérieure* a une convexité moins grande que la face postérieure; elle est en rapport immédiat avec l'iris. La *face postérieure* est en rapport avec la membrane hyaloïde et le corps vitré. La *circonférence*, enchâssée par les procès ciliaires du corps vitré, est en rapport avec le canal godronné de Petit, elle répond donc médiatement à la zone de Zinn, à la couronne ciliaire et au muscle ciliaire.

Structure. — Le cristallin se compose: 1° d'une substance propre *tissu cristallinien*; 2° de la *capsule cristalline*; le tout formant le *système cristallinien*.

Capsule cristalline (fig. 184. 20). — On nomme ainsi la membrane d'enveloppe du cristallin, plus épaisse en avant qu'en arrière, en rapport, par sa face externe, avec l'humeur aqueuse et avec l'humeur vitrée, par sa face interne avec le cristallin, avec lequel elle ne contracte pas d'adhérences.

La portion de capsule située sur la face antérieure porte le nom de *cristalloïde antérieure*, et celle de la face postérieure est appelée *cristalloïde postérieure*.

La cristalloïde antérieure est plus épaisse au centre (0^{mm},042) qu'à sa circonférence (0^{mm},007); au contraire la postérieure est moins épaisse au pôle postérieur qu'à sa circonférence (0^{mm},008).

Structure. — La capsule est anhiste, transparente, inaltérable par la

plupart des réactifs. La face interne de la cristalloïde antérieure est recouverte d'une couche d'épithélium pavimenteux à cellules polyédriques (Robin).

Tissu propre ou tissu cristallinien. — Au centre il semble formé de couches concentriques lamelleuses, et chaque lamelle est composée de fibres spéciales. A la superficie le tissu du cristallin est mou, presque liquide (*humeur de Morgagni*). Les éléments qui constituent le tissu cristallinien sont les *cellules cristalliniennes* ou de *l'humeur de Morgagni* et les *fibres du cristallin* offrant deux variétés : les *fibres nucléées* et les *fibres dentelées*.

Étudions ces éléments constituants nous verrons ensuite leur mode d'association dans la lentille cristallinienne.

A. *Cellules de Morgagni.* — Elles sont groupées à chaque pôle et forment des traînées entre les méridiens du cristallin. Leur diamètre est de 0^{mm},05 à 0^{mm},06, polyédriques par leur pression réciproque, elles sont transparentes, nettes, et s'altèrent avec une grande rapidité donnant naissance à des gouttelettes sarcodiques (Polaillon). Elles sont formées d'une enveloppe et d'un contenu albumineux réfractant la lumière. Ce sont ces cellules juxtaposées qui constituent les couches superficielles du cristallin.

B. *Fibres du cristallin.* — 1° *Fibres nucléées*, mieux *tubes à noyaux*, car ce sont de véritables tubes deux fois plus larges (0^{mm},02 à 0^{mm},03) qu'épais, à bords nets et formés par une paroi mince avec quelques noyaux et contenant un liquide albumineux comme celui des cellules. Ils sont probablement dus à la soudure des cellules de Morgagni, et à la disparition ultérieure de leurs cloisons (Robin). 2° *Des fibres dentelées*, n'offrant pas de contenu distinct de la paroi ; elles constituent de minces prismes dentelés légèrement sur les bords, transparents et réfractant fortement la lumière. Leur structure est homogène ils n'ont pas de noyaux distincts comme les fibres nucléées.

Les fibres du cristallin s'unissant par leurs bords forment des lamelles nombreuses, qui, superposées, constituent des *segments*.

Chez le fœtus, on remarque sur chaque face du cristallin trois segments triangulaires, à base circonférentielle et à sommet au pôle de la lentille. Ces segments sont séparés par des rayons ou méridiens qui forment entre eux un angle de 120°. En arrière la disposition est la même, parfois cependant un méridien se bifurque (Verneck), l'angle qui les sépare est toujours de 120° ; seulement au lieu de répondre aux rayons antérieurs chaque rayon postérieur correspond au milieu d'un segment antérieur. La partie postérieure du cristallin semble donc tournée sur son axe de 60°, relativement à la partie antérieure.

Dans chaque segment, les fibres de la partie moyenne sont les plus longues, rectilignes, et vont directement de la circonférence au pôle. Les fibres latérales n'atteignent pas le pôle, mais bien les méridiens correspondants et sont d'autant plus courtes et plus curvilignes qu'elles sont plus éloignées de la partie moyenne du segment.

Mais ces fibres se prolongent sur l'autre face du cristallin et, parvenues à la circonférence de la lentille, elles s'infléchissent sur la seconde face et en sens inverse de leur direction primitive, présentant en outre un trajet d'autant plus long sur cette face, qu'il a été plus court sur la face opposée.

Chez l'adulte la disposition est beaucoup plus compliquée vu la division fréquente de chaque méridien en deux ou plusieurs branches.

Nous avons déjà dit que les cellules de Morgagni étaient très-abondantes aux extrémités de l'axe (*pôles*) de la lentille et qu'elles se prolongeaient dans l'interstice des méridiens.

Vaisseaux. — Chez le fœtus la capsule cristallinienne reçoit des vaisseaux qui viennent de l'artère centrale du cristallin. Arrivée à la partie postérieure de la capsule, elle fournit des branches qui s'irradient vers la circonférence du cristallin, descendent sur sa face antérieure, et arrivées à son pôle antérieur se portent vers la membrane pupillaire s'anastomosant avec les artères du petit cercle de l'iris (Robin). Ces vaisseaux artériels sont uniquement destinés à la capsule, ils ne pénètrent pas dans le cristallin.

APPAREIL DE L'AUDITION.

L'appareil de l'audition est composé : 1° d'un appareil collecteur et conducteur des sons, l'*oreille externe* formée du *pavillon* et du *conduit auditif externe* ; 2° d'un appareil modérateur du son, *oreille moyenne*, *caisse du tympan* ; 3° d'un appareil destiné à percevoir le son, l'*oreille interne* ou *labyrinthe*. Le nerf qui transmet les sons au cerveau est la portion molle de la septième paire, le *nerf acoustique*.

OREILLE EXTERNE.

PAVILLON DE L'OREILLE.

C'est cette partie qu'on désigne vulgairement sous le nom d'*oreille*. Elle présente de grandes variétés dans ses dimensions, sa longueur, et même dans son angle d'insertion avec les parties latérales de la tête. Cet angle, dans une bonne conformation, doit être de 15 à 50 degrés d'après M. Buchanan.

Le pavillon est libre dans la plus grande partie de son étendue ; il est fixé en avant et en dedans d'une manière très-solide.

On lui considère : Une *face interne*, sur laquelle on trouve des éminences et des enfoncements peu marqués qui correspondent néanmoins aux enfoncements et aux éminences de la face externe. Une *face externe*, saillante dans quelques points, déprimée dans d'autres. Ces dépressions et ces saillies sont : 1° la *conque*, dépression profonde située au centre du pavillon, et au fond de laquelle se trouve l'orifice du conduit auditif externe ; 2° le *tragus*, petite languette triangu-

laire située en avant de la conque, et qui la recouvre à la manière d'un opercule; sur le tragus s'implantent souvent de longs poils roides; 3° l'*antitragus*, situé en arrière de la conque, en face du tragus, languette triangulaire, plus petite que le tragus; le sillon qui sépare le tragus de l'*antitragus* porte le nom d'*échancrure de la conque*; 4° l'*hélix*, repli curviligne qui forme la limite du pavillon, qui commence en avant et au centre de la conque au-dessus du conduit auditif externe, et se bifurque en arrière pour former par sa branche postérieure le *lobule*; la branche antérieure de bifurcation se termine avec l'*anthélix*; 5° le *sillon de l'hélix*, gouttière concentrique à l'*hélix*; 6° l'*anthélix*, repli curviligne qui commence au-dessus de l'*antitragus*, se porte en haut, puis en avant, et se bifurque derrière la racine de l'*hélix*; entre ces deux branches se trouve la *fosse naviculaire* ou *fossette de l'anthélix*; 7° le pavillon de l'oreille présente enfin à sa partie inférieure une extrémité molle à laquelle on attache les anneaux: c'est le *lobule*.

Structure. — A. *Fibro-cartilage auriculaire.* — Il présente les éminences et les dépressions que nous venons de signaler, il n'occupe pas tout le pavillon; ainsi le lobule et le bord externe et inférieur de l'*hélix* en sont dépourvus. Il présente, en outre: 1° l'*apophyse de l'hélix*, située au bord antérieur de l'*hélix*, au-dessus du tragus; 2° une languette formée par l'extrémité de l'*hélix* et qui soutient la base du lobule: c'est la *languette cartilagineuse de l'hélix* de Santorini. Enfin M. Sappey signale à la face postérieure du cartilage auriculaire l'*apophyse de la conque* qui donne quelquefois attache au muscle auriculaire postérieur.

Le fibro-cartilage auriculaire est recouvert d'un périchondre adhérent à la peau.

B. *Ligaments.* — Les *ligaments intrinsèques* maintiennent les différents replis qui constituent le cartilage de l'oreille; ce sont: 1° un ligament qui fixe la queue de l'*hélix* à la conque; 2° un autre qui unit le tragus à l'*hélix*; 3° des ligaments qui occupent l'épaisseur du repli que présente la branche inférieure de bifurcation de l'*anthélix*. Ces ligaments sont très-forts à la face interne du pavillon. Les *ligaments extrinsèques* sont: 1° un *ligament postérieur* qui s'étend de la conque à l'*apophyse mastoïde*; 2° deux *antérieurs*, étendus, l'un du tragus, l'autre de l'*apophyse de l'hélix* à l'arcade zygomatique, il s'insère aussi à la conque (Sappey).

C. *Muscles.* — Les *muscles extrinsèques* ont été déjà décrits (voy. *Myologie*, p. 254). Les *muscles intrinsèques* sont: 1° le *grand muscle de l'hélix*, petit muscle vertical placé à la partie antérieure de l'*hélix*, au niveau du tragus; 2° le *petit muscle de l'hélix*, petit muscle couché sur la racine antérieure de l'*hélix*; 3° le *muscle du tragus*, situé sur la face externe du tragus; 4° le *muscle de l'antitragus*, qui unit la face externe de l'*antitragus* à la languette de l'*hélix*; 5° le *muscle transverse* plutôt fibreux que musculaire, situé sur la

face mastoïdienne du pavillon et étendu de la convexité de la conque à celle de l'*hélix*.

D. *Peau.* — La peau du pavillon est très-fine, très-transparente, adhérente au cartilage sur lequel elle se moule; elle est adossée elle-même à la circonférence de l'*hélix* et au lobule qu'elle forme entièrement; on trouve une graisse très-abondante et molle dans le lobule. Elle présente des poils, des glandes sébacées et des *glandes sudorifères* (Sappey).

E. *Vaisseaux et nerfs.* — Les artères viennent des auriculaires postérieures et antérieures; les veines suivent la même direction que les artères et portent le même nom; les nerfs viennent des rameaux auriculaires du plexus cervical, du nerf maxillaire inférieur et du nerf sous-occipital.

Les lymphatiques sont très-serrés et très-nombreux, on les divise en deux groupes, l'un *antérieur* et l'autre *postérieur* (Sappey).

CONDUIT AUDITIF EXTERNE.

Canal cartilagineux et osseux, étendu de la conque à la membrane du tympan, long de 2 à 3 centimètres environ, légèrement coudé, à angle saillant en haut; près de son orifice externe, il est en rapport, en avant avec l'articulation temporo-maxillaire en arrière avec l'*apophyse mastoïde*, en bas avec la parotide.

Son *orifice externe*, plus ou moins évasé suivant les sujets, est limité en arrière par une *crête semi-lunaire* qui le rétrécit. Cette crête est formée par la juxtaposition du conduit auditif externe et du pavillon derrière le tragus. Cet orifice est précédé d'une excavation qui en forme, pour ainsi dire, le vestibule.

Son *orifice interne* est terminé par la membrane du tympan; il est, comme cette membrane, oblique de haut en bas et de dehors en dedans et un peu d'avant en arrière.

Structure. — A. *Portion osseuse.* — Décrite avec l'os temporal (voy. *Ostéologie*, p. 44); elle manque chez le fœtus, où elle est remplacée par le cercle du tympan.

B. *Portion cartilagineuse.* — Elle forme la moitié externe du conduit auditif; elle peut être séparée du pavillon, excepté à sa partie inférieure; le cartilage du conduit auditif externe est attaché à l'os temporal par un tissu fibreux très-résistant, qui lui permet cependant d'exécuter certains mouvements. Au voisinage du tragus, le conduit auditif présente deux ou trois incisures transversales, perpendiculaires à la longueur du conduit, *incisures de Santorini*. Ces espèces d'anneaux sont réunis par du tissu fibreux dans lequel on a cru trouver des fibres musculaires (Santorini).

C. *Portion fibreuse.* — Le tiers supérieur du conduit auditif, dans l'échancrure du cartilage, est formé par du tissu fibreux très-résistant.

D. *Peau.* — Le conduit auditif est tapissé dans toute sa longueur

par un prolongement de la peau ; celle-ci, fine et transparente dans sa moitié interne, est couverte d'un léger duvet, et chez le vieillard, de poils roides qui empêchent les corpuscules de pénétrer dans le canal ; elle présente dans sa moitié externe un grand nombre de glandes sécrétant une humeur jaune, épaisse, onctueuse, très-amère, à laquelle on a donné le nom de *cérumen*. Ces glandes dites *cérumineuses* sont analogues aux glandes sudorifères par leur structure (Sappey). Pour beaucoup d'auteurs le *cérumen* est sécrété par les glandes sébacées du conduit auditif.

Vaisseaux et nerfs. — Les artères viennent de l'auriculaire postérieure et des parotidiennes. Les veines accompagnent les artères. Quant aux lymphatiques, ils n'existent que sur la moitié externe du conduit (Sappey). Les nerfs viennent du plexus cervical, de l'auriculotemporal et du pneumogastrique.

OREILLE MOYENNE.

CAISSE DU TYMPAN.

On donne ce nom à une cavité intermédiaire entre le conduit auditif et l'oreille interne, communiquant : avec l'arrière-gorge par la trompe d'Eustache ; avec les cellules mastoïdiennes par des orifices analogues à ceux des sinus. La cavité du tympan occupe la partie antérieure de la base du rocher au-devant de l'apophyse mastoïde. On lui considère une *paroi externe*, une *paroi interne*, une circonférence ; enfin, elle est traversée par la *chaîne des osselets de l'ouïe*.

A. *Paroi externe*. — Elle est formée par la *membrane du tympan* et la portion de l'os temporal sur laquelle elle s'attache.

Cette membrane est très-oblique de haut en bas et de dehors en dedans, et un peu d'avant en arrière, de telle sorte qu'elle forme un angle de 45 degrés environ avec la partie inférieure du conduit auditif, qui par suite est plus long en bas qu'en haut. Cet angle ne serait que de 20 à 25° d'après M. Sappey.

Elle présente : 1° une *face externe* libre qui regarde en bas en avant et en dehors ; 2° une *face interne* adhérente à sa partie moyenne au manche du marteau qui l'attire en dedans, de sorte qu'elle devient convexe en dedans, concave en dehors ; 3° une *circonférence*, enchâssée comme un verre de montre dans l'os temporal, ou chez le fœtus dans le *cercle tympanal* : elle est soulevée en haut et en arrière par la petite apophyse du marteau : c'est dans l'encadrement, en arrière du diamètre horizontal de cette membrane, que se trouve le trou qui donne passage à la corde du tympan.

Structure. — Elle est composée de trois feuillets : 1° un *externe*, épidermique, prolongement de l'épiderme qui tapisse le conduit auditif ; 2° un *interne*, muqueux, formé par la muqueuse qui tapisse la caisse ; 3° un *moyen*, fibreux, dans lequel Everard Home a trouvé des fibres musculaires. Il a d'abord constaté cette disposition chez

l'éléphant, puis chez le bœuf, enfin chez l'homme ; rien ne prouve que la disposition radiée de cette membrane soit due à l'existence de fibres musculaires. 4° *Vaisseaux* : la membrane du tympan reçoit un très-grand nombre d'artères ; elle est pourvue d'une quantité encore plus grande de veines disposées sous forme de rayons de la circonférence au centre ; le réseau vasculaire paraît siéger dans le feuillet moyen.

B. *Paroi interne*. — Elle présente : 1° En haut la *fenêtre ovale* (fig. 185. 1), dont le grand diamètre est horizontal, et dirigée un peu en dedans et en avant ; elle établit une communication entre la caisse du tympan et le vestibule ; elle est remplie par la base de l'étrier. 2° La *fossette de la fenêtre ovale*, qui précède cet orifice, et dont la profondeur est déterminée par la saillie de l'aqueduc de Fallope, du promontoire, et une languette osseuse qui va à la pyramide. 3° Le *promontoire* (fig. 185. 2), éminence située au-dessous de la fenêtre ovale, et qui correspond au premier tour de spirale du limaçon ; il est sillonné par trois rainures qui convergent en un canal s'ouvrant sur la face inférieure du rocher entre le canal carotidien et la gouttière jugulaire ; ces rainures logent des filets nerveux qui s'anastomosent et forment le rameau de Jacobson qui passe dans le canal. 4° La *pyramide* (fig. 185. 3), éminence située derrière la fenêtre ovale, percée à son sommet d'un petit trou qui est l'orifice d'un canal qui se porte en arrière et en bas, puis marche parallèlement à l'aqueduc de Fallope dans la portion verticale, et va s'ouvrir à la base du rocher, en dedans du trou stylo-mastoïdien ; ce canal, quelquefois bifurqué vers sa terminaison inférieure, donne passage au *muscle de l'étrier*. 5° Au-dessous de la pyramide se trouve la *fossette sous-pyramidale*. 6° La *fenêtre ronde* (fig. 185. 4), qui conduit dans la rampe tympanique du limaçon, située au-dessous de la fenêtre ovale, en arrière du promontoire dans le fond d'une fossette, *fossette de la fenêtre ronde*, dont le fond présente une lamelle, partie osseuse, partie membraneuse : c'est le commencement de la lame spirale du limaçon. La fenêtre ronde est fermée par une membrane, *tympanum secundarium*. 7° Le *conduit du muscle interne du marteau*, situé devant la fenêtre ovale, sous la saillie du canal de Fallope ; cet orifice est supporté sur une saillie tubulée. Le prétendu *bec de cuiller* n'est autre chose que le conduit réfléchi du muscle interne du marteau, c'est lui qui forme cette petite éminence.

C. *Circonférence*. — 1° En haut, elle présente une arrière-cavité qui loge la tête du marteau et le corps de l'enclume ; la lame osseuse qui lui correspond est percée d'un grand nombre de trous qui font communiquer les vaisseaux de la dure-mère avec ceux de la caisse du tympan. 2° En bas, elle est très-étroite, et est séparée par une mince lame osseuse du golfe de la veine jugulaire. 3° En arrière et en haut, elle présente l'ouverture des *cellules mastoïdiennes* : ce sont des cellules très-irrégulières creusées dans l'apophyse mastoïde ; elles sont tapissées par une membrane très-mince qui est la continuation de la