l'accommodation pour les objets rapprochés (A), le cristallin change de forme ; la courbure de sa face antérieure augmente, et son sommet s'avance vers la cornée ; la courbure de sa face postérieure ne change pas sensiblement et son sommet reste au même point ; en même temps le diamètre équatorial du cristallin diminue, son volume restant le même. Ces changements sont dus au muscle ciliaire, mais les interprétations varient sur la façon dont ils se produisent. L'explication la plus vraisemblable est celle de Helmholtz. Pendant la vie le cristallin est comprimé d'avant en arrière par la tension de la zone de Zinn ; en effet, après la mort et lorsqu'on l'a extrait de l'œil, il présente une plus grande épais-

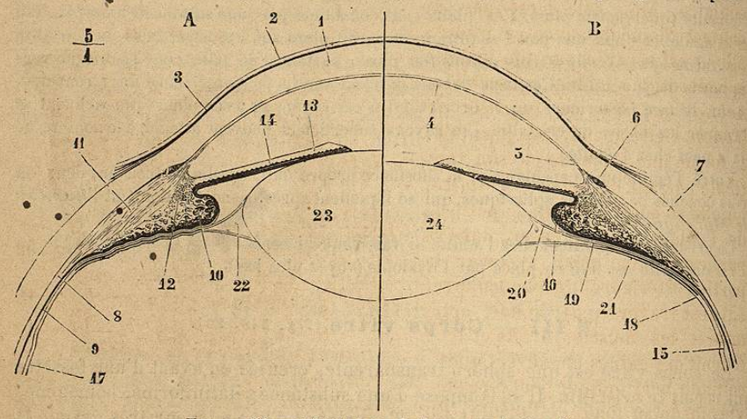

Fig. — 356. — *Mécanisme de l'accommodation* (*).

seur. Dans l'accommodation pour les objets rapprochés, le muscle ciliaire, en se contractant, prend son point fixe en avant à la face interne du canal de Fontana et au ligament pectiné, et tire en avant la choroïde et par suite la zone de Zinn, qui lui est intimement soudée. Il diminue ainsi la tension de cette zone, ce qui permet au cristallin de reprendre sa forme et son épaisseur normale en vertu de l'élasticité de sa capsule. L'action des fibres orbiculaires du muscle ciliaire n'est pas expliquée. On ne sait pas non plus pourquoi le changement de forme du cristallin se fait surtout aux dépens de sa face antérieure.

CHAPITRE II

PARTIES ACCESSOIRES DE L'AP AREIL DE LA VISION

Ces parties accessoires comprennent un appareil moteur, un appareil de protection et l'appareil lacrymal.

(*) A. Œil accommodé pour la vision des objets rapprochés. — B Œil dans la vision des objets éloignés. — 1) Substance propre de la cornée — 2) Épithélium antérieur de la cornée. — 3) Lame élastique antérieure. — 4) Membrane de Demours. — 5) Ligament pectiné. — 6) Canal de Fontana. — 7) Sclérotique. — 8) Choroïde. — 9) Rétine. — 10) Procès ciliaires. — 11) Muscle ciliaire. — 12) Ses fibres orbiculaires. — 13) Iris. — 14) Uvée. — 15) Ora serrata. — 16) Partie antérieure de la rétine se prolongeant sur les procès ciliaires. — 17) Hyaloïde. — 18) Division de l'hyaloïde en deux feuillets. — 19) Feuillet antérieur de l'hyaloïde ou zone de Zinn, dans sa partie soudée aux procès ciliaires. — 20) Le même, dans sa partie libre. — 21) Feuillet postérieur de l'hyaloïde. — 22) Canal de Petit. — 23) Cristallin pendant l'accommodation — 24) Cristallin dans la vue des objets éloignés.

ARTICLE I — APPAREIL MOTEUR DU GLOBE OCULAIRE. MUSCLES DE L'ŒIL

Préparation. — Pour les muscles de l'œil, voy. p. 602, la préparation des nerfs de l'orbite.

La graisse qui remplit l'orbite présente à sa partie antérieure une cavité cupuliforme qui reçoit le globe oculaire. Mais elle n'est pas en contact immédiat avec ce globe ; elle en est séparée par une lamelle aponévrotique mince, *aponévrose orbito-oculaire* ou *capsule de Ténon*. Cette aponévrose (fig. 364, I) forme une sorte de cloison verticale partant du rebord orbitaire, où elle se continue avec le périoste de l'orbite, et se creusant dans sa partie médiane pour recevoir la partie postérieure du globe oculaire. Elle est traversée par le nerf optique et les muscles droits et leur fournit des gaines aponévrotiques ; celle du nerf optique peut être suivie jusqu'au fond de l'orbite. En outre, au niveau des tendons du releveur de la paupière supérieure et des muscles droits, elle envoie des prolongements *(ailerons)* qui seront décrits à propos de ces muscles.

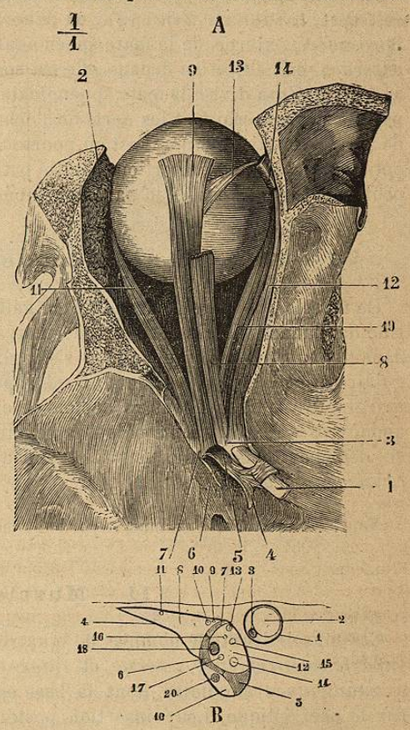

Fig. 357. — *Muscles de l'œil gauche* (*).

Cette aponévrose est séparée du globe oculaire par un tissu connectif lamelleux très fin, qui facilite les mouvements de ce dernier et joue le rôle d'une synoviale.

Les mouvements du globe oculaire sont exécutés par six muscles : quatre muscles *droits* et deux muscles *obliques*, auxquels s'ajoute un muscle destiné à la paupière supérieure, le *releveur de la paupière supérieure*. Tous ces muscles, à l'exception d'un seul, le petit oblique, s'attachent dans le fond de la cavité orbitaire de la façon suivante (fig. 357, B). Au fond de la cavité or-

(*) A. *Muscles de l'œil.* — 1) Nerf optique. — 2) Glande lacrymale. — 3) Gaine du nerf optique. — 4) Tendon de Zinn. — 5) Orifice pour le passage des nerfs moteurs oculaire commun et externe et du nerf nasal. — 6) Orifice pour le passage d'une veine. — 7) Insertion du droit externe. — 8) Releveur de la paupière supérieure. — 9) Droit supérieur. — 10) Droit interne. — 11) Droit externe. — 12) Grand oblique. — 13) Son tendon réfléchi. — 14) Sa poulie de réflexion.

B. *Trou optique, fente sphénoïdale* et *tendon de Zinn.* — 1) Trou optique. — 2) Nerf optique. — 3) Artère ophthalmique. — 4) Fente sphénoïdale. — 5) Tendon de Zinn. — 6) Insertion du droit externe. — 7) Insertion du droit supérieur. — 8) Gaine supérieure contenant les nerfs : 9) pathétique, 10) frontal et 11) lacrymal. — 12) Gaine moyenne contenant les nerfs : 13) moteur oculaire commun (sa branche supérieure, 14) Id. sa branche inférieure, 15) nasal, 16) naso-ciliaire, 17) moteur oculaire externe et 18) la veine ophthalmique. — 19) Gaine inférieure contenant 20) une veine orbitaire.

bitaire se voient le trou optique et la fente sphénoïdale. Par le premier passent le nerf optique et l'artère ophthalmique contenus dans un canal fibreux spécial. En dehors et au-dessous de ce canal est une gaine fibreuse circulaire qui donne insertion aux muscles de l'œil. Cette gaine fibreuse, *anneau de Zinn* (5, 6, 7), s'attache en bas à un petit tubercule situé à la partie inférieure de la fente sphénoïdale, en avant de la gouttière caverneuse, par un tendon résistant, *tendon de Zinn* (5) ; en dehors elle adhère à une petite saillie du bord inféro-externe de la fente sphénoïdale (6) au niveau du tendon du droit externe ; en haut et en dedans elle est soudée à la gaine du nerf optique. Cet anneau de Zinn divise la fente sphénoïdale en trois ouvertures secondaires, où passent les vaisseaux et les nerfs de l'orbite, à l'exception du nerf optique et de l'artère ophthalmique. C'est au pourtour de cet anneau et à la gaine du nerf optique que prennent insertion, sauf le petit oblique, tous les muscles du globe oculaire et le releveur de la paupière supérieure.

§ I — Releveur de la paupière supérieure (fig. 357, 8)

Ce muscle s'attache en arrière à la gaine du nerf optique et à la partie voisine de l'anneau de Zinn, se dirige en avant sous la voûte orbitaire et arrive dans la paupière supérieure ; là il s'élargit et se termine par un tendon triangulaire mince, qui va se fixer au bord supérieur du cartilage tarse. Les fibres marginales se recourbent en dedans et en dehors, pour aller se fixer par des aponévroses aux ligaments palpébraux interne et externe. De son bord interne se détachent quelquefois des faisceaux allant à la poulie du grand oblique *(Faisceau orbitaire interne)*.

Nerfs. — Ce muscle est innervé par le moteur oculaire commun.

§ II — Muscles droits

Ces muscles sont au nombre de quatre et appelés, d'après leur position, *supérieur*, *inférieur*, *externe* et *interne*. Ils forment par leur réunion, une pyramide quadrangulaire, dont la base est au bulbe et dont l'axe est occupé par le nerf optique. Leur insertion postérieure se fait à l'anneau de Zinn et à la gaine du nerf optique de la façon décrite plus haut. De là ils s'accolent aux parois de l'orbite et, arrivés au tiers antérieur de leur trajet, se recourbent en dedans pour aller s'attacher sur le bulbe par des tendons minces, aplatis, dont les fibres se continuent avec les fibres antéro-postérieures de la sclérotique. Cette insertion se fait pour le droit supérieur à 0^m, 0085 du bord de la cornée ; pour l'inférieur, à 0^m, 0067 ; pour l'externe, à 0^m, 0072 ; pour l'interne, à 0^m, 0055 (Sappey). Ces insertions forment un cercle de 12^{mm}, 4 de rayon et dont le centre est à 0^m,001 en dehors du centre de la cornée. Le poids du droit externe est de 7 grammes, celui des autres de 5 grammes.

Au moment où les muscles droits quittent la paroi orbitaire pour se diriger vers le bulbe, ils envoient des expansions à l'aponévrose oculaire au niveau de ses attaches à la paroi orbitaire *(portion orbitaire des muscles droits)* et pour les droits supérieur et inférieur à la paupière *(portion orbito-palpébrale)*.

Nerfs. — Le droit externe est innervé par le moteur oculaire externe ; tous les autres le sont par le moteur oculaire commun.

§ III — Muscles obliques

Ces muscles sont au nombre de deux : le grand oblique et le petit oblique.

1° *Grand oblique* (fig. 357, 10, 13). — Ce muscle naît de la partie la plus reculée de l'angle interne et supérieur de l'orbite par un court tendon aplati, longe cet angle interne et supérieur et forme bientôt un petit tendon cylindrique. Arrivé au rebord orbitaire, ce tendon passe dans un petit anneau fibro-

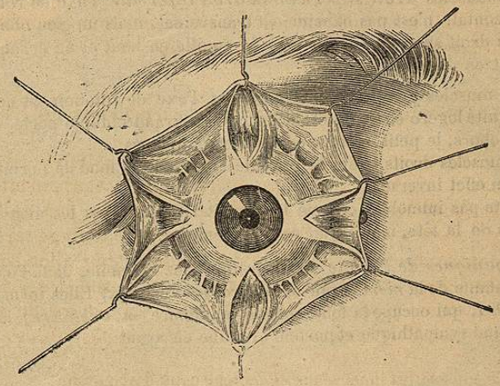

Fig. 358. — *Partie antérieure du globe oculaire et insertions antérieures des muscles droits*

cartilagineux (14), *poulie du grand oblique*, attaché à une dépression du frontal. Au sortir de cette poulie, son tendon (13) se réfléchit et se porte en arrière et en dehors au-dessous du droit supérieur pour aller s'attacher en s'élargissant à la partie postérieure de la sclérotique dans une étendue de 0^m, 006 à 0^m, 007, suivant une ligne antéro-postérieure. A son passage dans sa poulie, son tendon est enveloppé par une petite synoviale, dans laquelle se perdent parfois quelques-unes des fibres du muscle.

Nerfs. — Il est innervé par le nerf pathétique.

2° *Petit oblique* (fig. 81, 10). — Ce muscle s'attache à la partie inférieure et interne du rebord orbitaire en dehors de la gouttière lacrymale ; de là il forme un muscle aplati qui passe au-dessous du droit inférieur, contourne la partie inférieure et externe du globe oculaire, en se portant un peu en arrière, et s'attache à la partie postérieure et externe de la sclérotique, entre l'insertion du droit externe et l'entrée du nerf optique, suivant une ligne oblique en haut et en arrière, longue de 0^m, 008 à 0^m, 009, et plus rapprochée du nerf optique.

Nerfs. — Il est innervé par le nerf moteur commun.

Action des muscles de l'œil. — Au point de vue des mouvements, on a, sauf la synoviale, une véritable *énarthrose*, dans laquelle la *tête* est représentée par le globe oculaire et la *cavité* par la cupule de la capsule de Ténon. Les mouvements de l'œil se font autour d'un centre immobile, qui coïncide avec le centre du globe, et ses mouvements s'apprécient par la direction imprimée à l'extrémité antérieure de l'axe optique, c'est-à-dire de cette ligne qui joint le centre de la cornée à la fosse centrale. Les muscles du globe oculaire sont disposés par paires, et pour chaque paire, composée de deux muscles antagonistes, on a un axe de rotation distinct.

1. Pour les muscles *droit interne* et *droit externe*, l'axe de rotation est vertical, et l'*extrémité antérieure de l'axe optique se meut de dehors en dedans ou inversement dans un plan exactement transversal.* Le droit interne dirige donc la pupille directement en dedans, le droit externe en dehors.

2. Pour les muscles *droit supérieur* et *droit inférieur*, l'axe de rotation, situé dans un plan horizontal, n'est pas exactement transversal, mais un peu oblique en avant et en dedans. Le droit supérieur dirige donc la pupille en haut et en dedans, le droit inférieur en bas et en dedans.

3. Pour les muscles *grand* et *petit obliques*, l'axe de rotation est antéro-postérieur avec une obliquité légère en avant et en dehors. Le grand oblique porte donc la pupille en bas et en dehors, le petit oblique en haut et en dehors.

Les quatre muscles droits tirent le globe de l'œil vers le fond de l'orbite; les muscles obliques ont un effet inverse.

L'œil ne reste pas immobile, comme le croyait Hunter, dans les mouvements d'inclinaison latérale de la tête, mais il suit ces mouvements.

Muscles organiques de l'orbite — On trouve chez l'homme, dans l'orbite, des fibres lisses, représentants de la *membrane orbitaire* des animaux. Elles forment une couche épaisse de $0^m,001$, qui occupe la fente sphéno-maxillaire *(m. orbitaire)*. Elles sont innervées par le grand sympathique et portent le bulbe en avant.

ARTICLE II — APPAREIL DE PROTECTION DU GLOBE OCULAIRE

Cet appareil comprend les sourcils et les paupières.

§ I — Sourcils

Les sourcils sont constitués par des poils dirigés de dedans en dehors et formant une arcade, plus épaisse en dedans, située un peu au-dessous de l'arcade sourcilière du frontal, et dont la courbure varie suivant les individus et suivant les races.

La peau du sourcil est épaisse et se rapproche du cuir chevelu. Les muscles, et en particulier le sourcilier, ont été décrits avec les muscles de la face.

§ II — Paupières

Les paupières sont des replis membraneux qui présentent une face libre cutanée, une face postérieure en rapport avec le globe oculaire, un bord libre, et se réunissent en dedans et en dehors pour former l'angle interne et l'angle externe de l'œil. Elles interceptent la fente palpébrale.

La paupière supérieure s'étend jusqu'au sourcil, l'inférieure jusqu'à un sillon transversal qui la sépare de la joue. Chaque paupière se divise en deux portions : une *portion tarsienne*, correspondant au tarse, et une *portion orbitaire*, correspondant au rebord orbitaire. La partie tarsienne, convexe en avant, se moule et glisse sur le globe oculaire.

La *face postérieure* des paupières est tapissée par la conjonctive. Celle-ci se réfléchit de la face postérieure de chaque paupière sur le bulbe oculaire en formant en haut et en bas un cul-de-sac, *sinus conjonctival supérieur* et

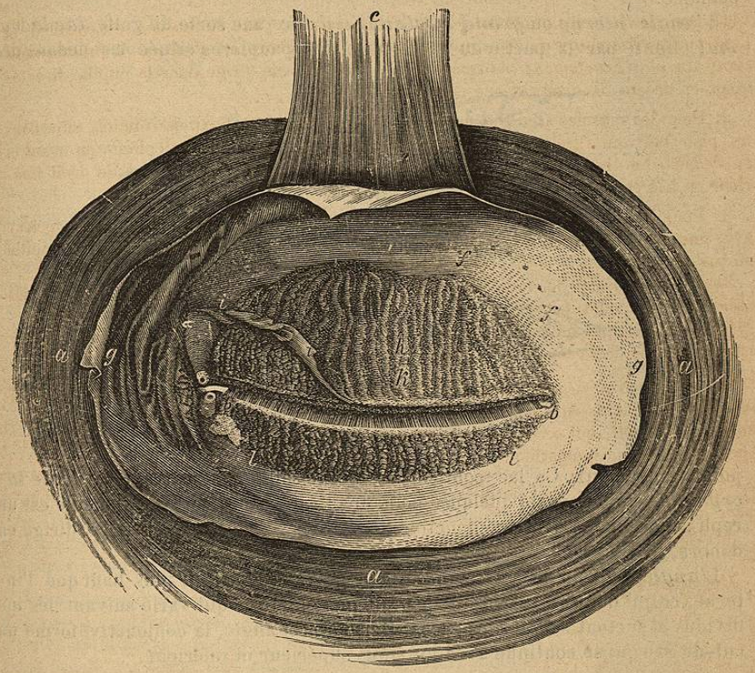

Fig. 359. — *Surface interne des paupières* (*).

inférieur. Le sinus conjonctival supérieur arrive à la hauteur de l'arcade orbitaire et est situé à $0^m,015$ en arrière de cette arcade ; le sinus inférieur est au-dessus du rebord orbitaire inférieur. La hauteur des deux paupières, mesurée par leur face interne, du sinus conjonctival à leur bord libre, est pour la paupière supérieure de $0^m,024$, pour l'inférieure de $0^m,012$. Cette face postérieure présente les stries parallèles blanchâtres des glandes de Méibomius.

Le *bord libre* des paupières est taillé en biseau aux dépens de la face interne, pour la paupière supérieure, de l'externe pour l'inférieure, et présente

(*) *a)* Sphincter des paupières, vu par sa face interne. — *b)* Fente palpébrale. — *c)* Releveur de la paupière supérieure. — *f)* Orifices des conduits excréteurs de la glande lacrymale. — *g)* Conjonctive. — *k, k)* Glandes de Méibomius. — *i)* Lambeau de la conjonctive replié pour les mettre à nu. — *j)* Glandes de Méibomius de la paupière inférieure après l'ablation de la conjonctive. — (D'après Sœmmering.)