

L'ŒIL

LEGENDE

- A — Œil vu de face.
Appareil lacrymal
- B — Les 2 yeux et leurs muscles
- C — Paupière supérieure (Coupe verticale)
- D — Globe oculaire (Coupe horizontale)
- E — Iris et zone ciliaire
- F — Structure de la rétine
- G — Genèse de l'œil
-
- a — Sclérotique
- a' — Cornée transparente
- b — Choroïde
- b' — Iris
- b'' — Pupille
- c — Rétine
- c' — Tache jaune
- e'' — Point aveugle
- d — Conjonctive
- d' — Peau
- e — Zone ciliaire
- e¹ — Procès ciliaire
- e² — Muscle ciliaire en éventail
- e'' — Muscle ciliaire circulaire
- f — Cristallin
- f' — Ligament suspenseur
- g — Chambre antérieure (humeur aqueuse)
- g' — Chambre postérieure (humeur vitrée)
- g'' — Membrane hyaloïde
- h — Nerf optique
- h' — Chiasma optique
- i — Paupière
- i' — Cil
- i'' — Repli semi-lunaire
- j — Glande lacrymale
- j' — Canal lacrymal
- k — Conduit lacrymal
- k' — Sac lacrymal
- l — Muscle releveur de la paupière
- l' — Muscle orbiculaire
- m — Muscle droit supérieur
- m' — Muscle droit inférieur
- n — Muscle droit interne
- n' — Muscle droit externe
- o — Muscle grand oblique
- o' — Muscle petit oblique
- p — Cartilage tarse
- q — Glande de Meibomius

On trouvera en (D) la coupe classique du globe oculaire. Les croquis (A) (B) (C) permettront l'étude des organes annexes. (B) est particulièrement destiné à situer l'organe et à montrer comment la coupe (D) est orientée, (E) et (F) précisent la structure et (G) montre schématiquement les étapes de l'organogénèse.

A) Œil vu de face. Appareil lacrymal.

La partie dessinée en blanc représente la partie visible de l'œil sur le visage ; le « blanc » de l'œil (a) appartient à la **sclérotique**, la partie colorée est l'**iris** (b') dont l'ouverture circulaire est la pupille (b''). Les **paupières** (i) portent des cils (i'). L'angle interne de l'œil est occupé par le repli semi-lunaire (i'') et par la caroncule lacrymale.

On a représenté en violet les 2 portions de la **glande lacrymale** (j) et les canaux (j') qui déversent les larmes dans le coin supérieur et externe de l'œil. Les mouvements des paupières les répandent à la surface de la conjonctive et acheminent le liquide dans l'angle interne où il est recueilli par 2 **conduits lacrymaux** (k) formant en fusionnant le **sac lacrymal** (k') dont le prolongement inférieur débouche finalement dans les fosses nasales.

On reconnaît, en hachures bistres, une coupe de l'ethmoïde (v).

B) Les 2 yeux et leurs muscles.

La coupe est faite suivant un plan horizontal passant par les axes optiques (xx') des 2 yeux. Elle passe par les 2 **nerfs optiques** (h) qui, plus loin, forment le **chiasma** (h').

Seuls sont représentés les muscles moteurs des globes oculaires : 4 droits et 2 obliques par œil. Le muscle releveur de la paupière supérieure (l) est supposé coupé de chaque côté. A gauche est également coupé le Droit supérieur, ce qui dégage l'insertion du grand oblique.

Les 4 muscles droits [**Droit supérieur** (m), **Droit inférieur** (m'), **Droit interne** (n) et **Droit externe** (n')] s'insèrent au fond de l'orbite. Le **Grand Oblique** (o) s'insère lui aussi au fond de l'orbite, accompagne d'abord le Droit interne, se continue par un tendon qui s'engage dans un anneau fibro-cartilagineux jouant le rôle d'une poulie de rappel et se termine par des fibres qui passent sous le Droit supérieur pour s'insérer enfin sur le côté externe du globe. Quant au **Petit Oblique** (o'), il s'insère dans la région antérieure de la cavité du côté interne. Il entoure le globe du côté inférieur, passe sous le Droit inférieur et s'attache sur le globe du côté externe, non loin de l'insertion du Grand Oblique.

Considérons l'œil droit (à droite sur la figure). Les muscles Droit interne et Droit externe en se contractant font mouvoir l'œil autour d'un axe à peu près vertical et font par conséquent tourner l'axe optique de l'œil, le premier vers le dedans, le second vers le dehors. Quant aux muscles Droit supérieur et Droit inférieur, ils sont respectivement l'un élévateur et l'autre abaisseur, mais ils font mouvoir l'œil autour d'un axe oblique (non représenté) ; c'est ainsi que si le Droit supérieur se contractait seul, il porterait le regard vers le haut et vers le dedans à la fois ; le Droit inférieur se contractant seul porterait le regard vers le bas et aussi vers le dedans.

Les 2 obliques font mouvoir l'œil autour d'un axe horizontal incliné de 39° sur l'axe optique (c'est yy' de la figure). Si le Grand Oblique se contractait seul, le regard s'orienterait vers l'extérieur et vers le bas ; si c'était le petit Oblique, le regard s'orienterait vers l'extérieur et vers le haut. On comprend ainsi que le rôle des Obliques n'est pas, comme on le dit souvent, de faire « rouler l'œil dans l'orbite », mais de corriger l'orientation que lui imposerait la contraction des seuls muscles droits supérieur et inférieur ; Par exemple, pour porter le regard exactement vers le haut, le Droit supérieur ne suffit pas, le Petit Oblique intervient en même temps que lui.

C) Paupière supérieure.

Les paupières sont des voiles membraneux renfermant des muscles et une lame fibro-élastique. La paupière supérieure renferme en plus une glande sébacée.

Sur la coupe verticale représentée, on trouvera le globe oculaire et la paupière supérieure. La membrane qui la limite vers l'extérieur est la peau (d') et vers l'intérieur la **conjonctive** (d) qui adhère ensuite à la sclérotique et à la cornée.

- r — Neurone ganglionnaire
- s — Neurone bipolaire
- t¹ — Cellule visuelle en cône
- t² — Cellule visuelle en bâtonnet
- xx' — Cellule pigmentaire
- v — Ethmoïde
- u — Axe optique de l'œil
- yy' — Axe de rotation des muscles obliques.

Dans l'épaisseur de la paupière, le **cartilage tarse** (p) est représenté en vert et la **glande de Meibomius** (q) en violet. On notera encore, en pointillés rouges, les sections des 2 portions du **muscle orbiculaire** (l') et, représenté dans le sens de ses fibres, le **muscle releveur de la paupière** (l) qui s'insère (voir **B**) au fond de l'orbite, à côté du Droit supérieur.

D) Le Globe oculaire (coupe horizontale).

On sera peut-être surpris par la façon dont cette coupe classique est représentée. En adoptant cette présentation, nous avons voulu qu'une correspondance pût s'établir facilement entre (**B**) et (**D**). Nous avons voulu aussi éviter une erreur souvent commise par les élèves qui croient voir dans le dessin classique une coupe par un plan vertical et qui y font figurer la coupe des paupières !

Il est clair qu'une coupe verticale ne saurait passer à la fois par le nerf optique et par l'axe optique de l'œil : la coupe classique est réellement une coupe par un plan horizontal à laquelle on a fait subir une rotation de 90°

Les 3 membranes sont, de l'extérieur à l'intérieur :

1 — **La sclérotique** (a) (en vert), épaisse, fibreuse, protectrice, en continuité en avant avec la **cornée transparente** (a'), laquelle est recouverte par la **conjonctive** (d). C'est sur la sclérotique que s'insèrent les muscles de l'œil (n et n'). Elle se prolonge sur le nerf optique (h).

2 — **La choroïde** (b) (en rouge), molle, vasculaire, nourricière, en continuité en avant avec les **corps ciliaires** (e) et avec l'iris (b') diaphragme circulaire dont l'ouverture est la pupille (b'').

3 — **La rétine** (c) (en jaune), fragile, à peine colorée et sensible. La **tache jaune** (c') est une petite dépression située sur l'axe optique ; (c'') est le **point aveugle** à partir duquel les fibres du nerf optique s'écartent les unes des autres.

Les milieux transparents sont, d'avant en arrière et en plus de la cornée :

1 — **L'humeur aqueuse** qui remplit la chambre antérieure (g).

2 — **Le cristallin** (f) lentille biconvexe hétérogène dont le noyau est plus consistant et plus réfringent. Il est maintenu en place par le ligament suspenseur (f') qui le rattache aux corps ciliaires.

3 — **L'humeur vitrée** qui remplit la chambre postérieure (g') et qui est contenue à l'intérieur de la membrane hyaloïde (g'').

E) Iris et zone ciliaire.

Cette région assez complexe est reprise ici à un plus fort grossissement. La zone ciliaire renferme les **procès ciliaires** (e₁) faits de tissu conjonctif lâche et richement vascularisé, et 2 ensembles de **fibres musculaires** : les unes (e₂) en éventail insérées sur la ligne où se raccordent cornée et sclérotique, les autres (e'₂) circulaires et coupées ici transversalement.

On retrouvera sans peine le cristallin (f) et son ligament suspenseur (f'), la membrane hyaloïde (g'') et enfin l'iris (b').

F) Structure de la Rétine.

La coupe est orientée comme en (**D**). Elle représente, en haut, quelques fibres du nerf optique. Ce sont des axones dont les corps de neurones sont les **neurones ganglionnaires** (r), en jaune. Ils s'articulent avec des **neurones bipolaires** (s), en bleu. Ceux-ci sont en contiguïté avec les **cellules visuelles**, en orangé, dont les extrémités sont enfoncées dans les **cellules pigmentaires** (u).

L'épaisseur de la rétine est la distance qui sépare les cellules pigmentaires et les cellules ganglionnaires. Les premières sont au contact de la choroïde, les dernières de la membrane hyaloïde. La lumière doit donc traverser toute cette épaisseur pour impressionner les cellules visuelles. Quant aux fibres du nerf optique, elles subissent 2 changements brusques de direction : un au niveau des cellules ganglionnaires, un autre à la tache aveugle.

On remarquera encore que la cellule ganglionnaire de gauche n'est en rapport qu'avec une cellule bipolaire, laquelle ne s'articule qu'avec une seule cellule visuelle : c'est la disposition réalisée au niveau de la tache jaune, là où l'acuité visuelle est maxima. Au contraire, la cellule ganglionnaire de droite collecte grâce à 2 cellules bipolaires l'influx né dans 4 cellules visuelles : c'est la disposition réalisée à quelque distance de la tache jaune, là où l'acuité visuelle est moindre.

Les cellules visuelles sont les récepteurs. Les unes se terminent par un prolongement en forme de **cône** (t¹), les autres par un prolongement en forme de **bâtonnet** (t²). Les 2 croquis de droite représentent à un plus fort grossissement les 2 types de cellules. Ils montrent qu'il n'y a pas opposition absolue entre eux. On a d'ailleurs décrit des formes intermédiaires.

G) Genèse de l'Œil.

Les 3 schémas correspondent à 3 stades successifs de la genèse du globe oculaire.

La première ébauche est une vésicule issue du cerveau antérieur tandis que l'ectoderme en s'enfonçant va, en quelque sorte, à sa rencontre.

La fossette ectodermique s'est presque fermée sur elle-même et remplie de cellules. La vésicule oculaire est devenue une cupule et s'est séparée de l'ébauche du cristallin en raison du développement du corps vitré. Sa membrane antérieure donnera la rétine et sa membrane postérieure la couche pigmentaire.

Pour comprendre la formation des autres parties, il suffit de penser que les ébauches précédentes se font au sein du conjonctif qui donne entre elles le corps vitré et autour d'elles la choroïde et la sclérotique.