

L'ŒIL

- Organe pair et symétrique (examen systématiquement bilatéral et comparatif).
- De forme grossièrement sphérique.
- De 24 mm de diamètre en moyenne (plus long chez le myope, plus court chez l'hypermétrope).

1. Formé de la superposition de 3 tuniques

- De l'extérieur vers l'intérieur, respectivement :
 - La coque cornéo-sclérale,
 - L'uvée,
 - La rétine.

2. Englobant des milieux transparents

- Liquides ou gélatineux.
- D'avant en arrière :
 - L'humeur aqueuse,
 - Le cristallin,
 - Le vitré.

3. Environné par

- Partie antérieure apparente protégée par :
 - Les paupières,
 - Le film lacrymal,
 - La conjonctive.
- Partie postérieure :
 - Entourée de graisse,
 - Protégée par les parois osseuses de l'orbite.
- Relié au cerveau par le nerf optique.
- Mobilisé dans l'espace par les muscles oculomoteurs extrinsèques.

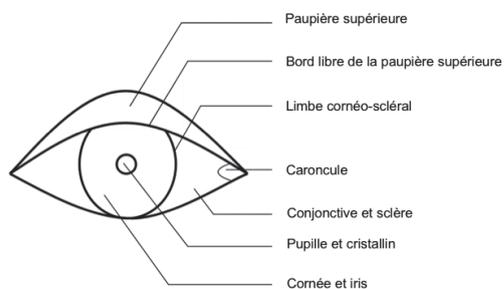


Fig. 1 : Œil vu de face

LA PAROI OCULAIRE CORNÉO-SCLÉRALE

1. La sclère (ou sclérotique)

- Tissu fibreux épais et rigide qui confère à l'œil sa coloration externe blanche.
- En continuité en avant avec la cornée (jonction entre sclère/cornée = limbe cornéo-scléral).
- Partie postérieure percée d'un orifice qui permet le passage du nerf optique.

2. La cornée

- Hublot transparent avasculaire qui laisse la lumière pénétrer dans l'œil.
- Épaisse d'environ un demi-millimètre (500 μm).
- Oxygénation assurée par l'air ambiant et l'humeur aqueuse (la cornée est avasculaire).
- Constituée de 5 couches superposées, avec de l'extérieur vers l'intérieur : l'épithélium, la membrane de Bowman, le stroma, la membrane de Descemet et l'endothélium.
 - L'épithélium : superposition de plusieurs couches cellulaires richement innervées et capables de divisions cellulaires à partir d'un contingent de cellules souches situées au limbe,
 - L'endothélium : monocouche de cellules incapables de se multiplier. En contact avec l'humeur aqueuse en arrière et le stroma cornéen en avant, dont il régule l'état d'hydratation :
 - Indispensable au maintien de la transparence cornéenne,
 - L'insuffisance endothéliale s'accompagne d'une augmentation de l'hydratation de la cornée à l'origine d'un œdème.



Fig. 2 : Coupe de la cornée

LA CONJONCTIVE

- Membrane muqueuse translucide qui tapisse :
 - La face postérieure des paupières (conjonctive palpébrale),
 - La partie antérieure de la sclère (conjonctive bulbaire) jusqu'au limbe cornéo-scléral.
- Cul-de-sac conjonctival = jonction entre la conjonctive palpébrale et la conjonctive bulbaire formant un repli isolant le contenu de l'orbite du milieu extérieur.
- Rôle de barrière muqueuse entre l'environnement et le globe oculaire.

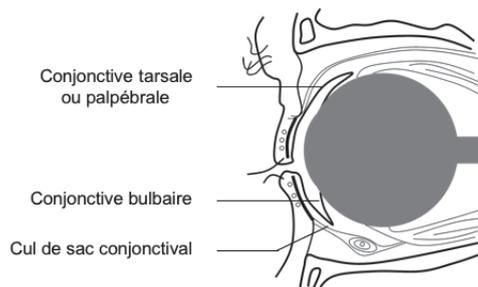


Fig. 3 : Œil (coupe sagittale) : la conjonctive

L'UVÉE

- Tissu pigmenté qui s'insère au niveau de la paroi interne de la sclère.
- Divisé en 3 structures d'avant en arrière : l'iris, le corps ciliaire, la choroïde.

1. L'iris

- Situé dans le plan frontal.
- Inséré immédiatement en arrière de la jonction interne entre la sclère et la cornée (angle irido-cornéen = angle formé entre l'iris et la paroi cornéo-sclérale).
- Constitué d'un disque pigmenté.
- Percé d'un orifice de diamètre variable appelé pupille (rôle de diaphragme) sous l'effet de 2 muscles antagonistes responsables de l'oculomotricité intrinsèque :
 - Le muscle sphincter de l'iris de forme annulaire situé au niveau du rebord pupillaire :
 - Responsable du myosis,
 - Innervé par le système parasymphatique via le III^e nerf crânien.
 - Le muscle dilatateur de l'iris inséré radialement dans l'épaisseur du disque irien :
 - Responsable de la mydriase,
 - Innervé par le système sympathique via les nerfs ciliaires.

2. Le corps ciliaire

- Situé entre l'iris et la choroïde.
- Structure musculaire et glandulaire s'insérant sur la sclère immédiatement en arrière de l'iris.
- Formant une couronne masquée par le disque irien.
- Rôle double :
 - Rôle réfractif :
 - Régule la courbure du cristallin lors de l'accommodation par le biais du muscle ciliaire,
 - Dont les contractions sont transmises au cristallin via la zonule.
 - Rôle sécréteur :
 - Par le biais des procès ciliaires,
 - Sécrétant l'humeur aqueuse (liquide nourricier pour les structures avasculaires cornéenne et cristallinienne),
 - À l'origine de la pression intra-oculaire.

3. La choroïde

- Réseau vasculaire richement ramifié (choriocapillaire) alimenté par l'artère ophtalmique via les artères ciliaires (cf. plus loin).
- Tapisse la face interne de la sclère en arrière du corps ciliaire.
- Assure l'oxygénation de l'épithélium pigmentaire et des couches profondes de la rétine (photorécepteurs gros consommateurs d'énergie).

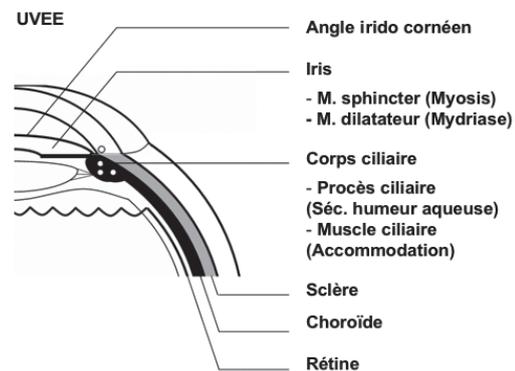


Fig. 4 : Schéma de l'uvée

LE CRISTALLIN

- Lentille biconvexe située dans le plan frontal en arrière de l'iris.
- Relié au corps ciliaire par les fibres de la zonule qui s'insèrent entre le muscle ciliaire et l'équateur du cristallin.
- Enveloppé par une structure résistante et élastique appelée capsule.
- Constitué, à la façon d'un tronc d'arbre, par l'empilement progressif de multiples couches concentriques de la périphérie (à partir d'une couche germinative sous-capsulaire) vers le centre :
 - Les couches centrales sont tassées au fil du temps pour former le noyau du cristallin,
 - Par les couches périphériques qui constituent le cortex du cristallin.
- Structure avasculaire dont le métabolisme est assuré par l'humeur aqueuse.

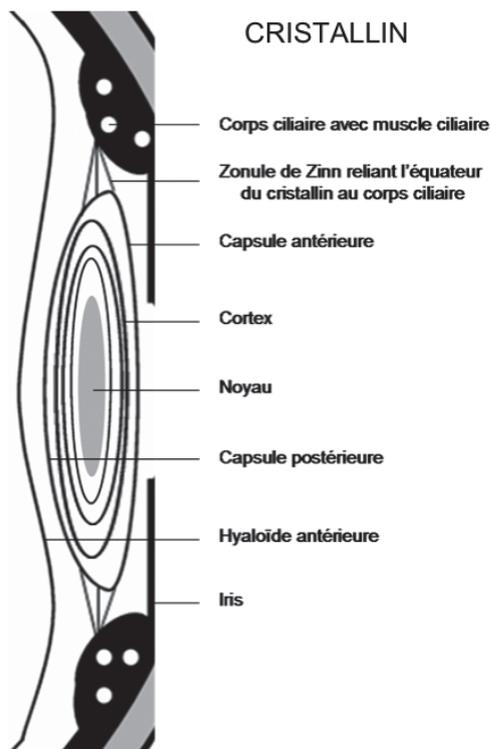


Fig. 5 : Schéma du cristallin

LE VITRÉ

- Gel translucide inerte dont la consistance est proche de celle du blanc d'œuf chez le sujet jeune et qui se liquéfie avec le vieillissement.

- De volume constant une fois la croissance de l'œil achevée.
- Enveloppé par la hyaloïde qui adhère en certains points à la rétine chez le sujet jeune (adhérences vitréo-rétiniennes situées en regard du nerf optique et en regard de la base du vitré au niveau de la périphérie rétinienne) et s'en détache avec le vieillissement (décollement postérieur du vitré).

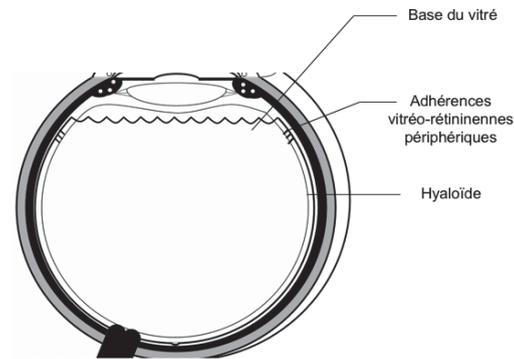


Fig. 6 : Schéma du vitré

LA RÉTINE

1. Anatomie macroscopique

- Membrane neurosensorielle formée de multiples couches cellulaires superposées.
- Tapisse le fond d'œil.
- Située entre la choroïde et le vitré.
- Insérée en arrière du corps ciliaire au niveau de la *pars plana* ou *ora serrata* et raccordée au nerf optique.
- Sa faible épaisseur la rend partiellement translucide expliquant la coloration rouge du fond d'œil (le reflet du sang circulant dans la choroïde étant visible par transparence).
- Divisée en plusieurs zones :
 - La macula :
 - Zone centrale de la rétine,
 - Très riche en cônes et en pigments visuels,
 - D'aspect ainsi plus sombre que le reste de la rétine.
 - La fovéola :
 - Point central de la macula,
 - Zone de convergence des rayons lumineux permettant la meilleure acuité visuelle,
 - Zone ne contenant que des cônes formant de ce fait une dépression

à la surface de la rétine appelée entonnoir fovéolaire (les interneurones sont rejetés sur les bords de l'entonnoir).

- Le pôle postérieur :
 - Centrée par la macula,
 - Zone située à la partie temporale (externe) du nerf optique,
 - Limitée par les arcades vasculaires temporales supérieure et inférieure.
- L'équateur :
- Zone située en regard de l'équateur du globe.
- La périphérie rétinienne :
 - Zone située entre l'équateur et l'*ora serrata*,
 - Siège d'adhérences avec la hyaloïde du vitré (risque de déchirures rétinienne lors du décollement postérieur du vitré).

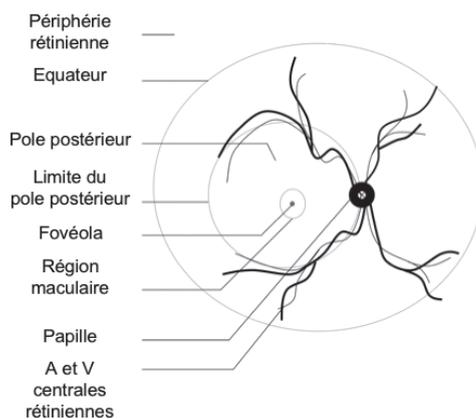


Fig. 7 : Schéma de la rétine (vue de face)

2. Anatomie microscopique

- - Formée de 2 structures embryologiquement distinctes (la rétine neurosensorielle et l'épithélium pigmentaire) séparées par un espace virtuel à l'état physiologique.
 - La rétine neurosensorielle :
 - Formée de plusieurs couches d'interneurones,
 - Reliant les photorécepteurs (cônes et bâtonnets) aux axones des cellules ganglionnaires dont les axones forment le nerf optique.
 - L'épithélium pigmentaire :
 - Épithélium de soutien assurant la régénération des disques des photorécepteurs (disque = siège de la phototransduction),

- Situé entre les photorécepteurs et la choroïde dont il est séparé par la membrane de Bruch.

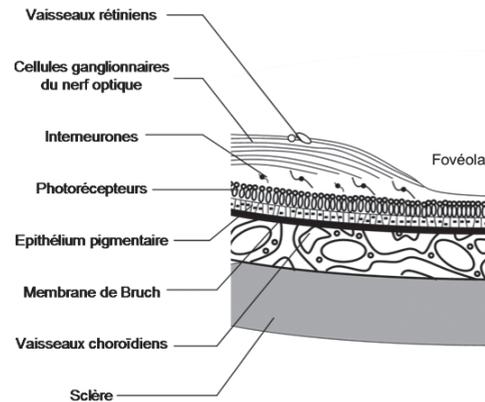


Fig. 8 : Rétine normale en coupe

LES SEGMENTS ET LES CHAMBRES

L'œil est divisé en 2 espaces appelés segment antérieur et segment postérieur :

1. Le segment antérieur

Lui-même subdivisé en chambre antérieure et chambre postérieure, baignées toutes deux par l'humeur aqueuse :

- La chambre antérieure :
 - Espace situé entre la cornée en avant et l'iris en arrière,
 - Espace de volume variable selon les individus en fonction de la longueur de l'œil :
 - Lorsque l'œil est court (hypermétropie) la distance entre la cornée et le plan irien est réduite on parlera de chambre antérieure étroite,
 - Inversement, chez le myope la chambre antérieure est profonde.
- La chambre postérieure :
 - Espace situé entre la face postérieure de l'iris et l'hyaloïde vitrénne,
 - Contient le corps ciliaire, la zonule et le cristallin.

2. Le segment postérieur

- Englobe les structures situées en arrière du cristallin.

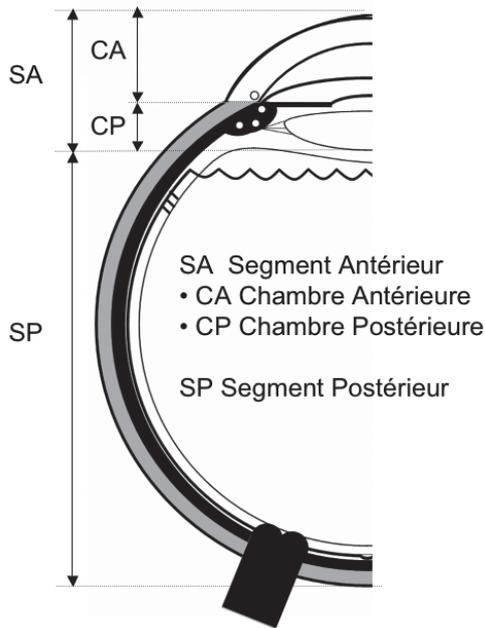


Fig. 9: Les segments oculaires

L'ANGLE IRIDO-CORNÉEN

- Angle formé entre la racine de l'iris et la cornée.
- Contient le trabéculum.
 - Zone de résorption de l'humeur aqueuse,
 - Constituée par un réseau superposé de canaux et de filtres (dont le principal est le canal de Schlemm) reliés à la circulation veineuse sclérale.

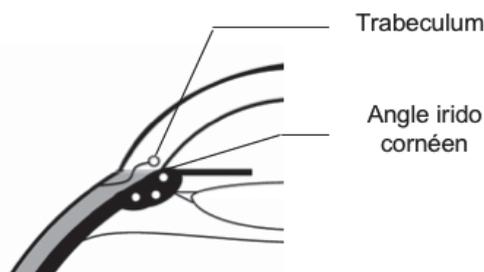


Fig. 10: Angle irido-cornéen

VASCULARISATION

- Assurée par l'artère ophtalmique branche de la carotide interne.
- L'artère ophtalmique est à l'origine de l'artère centrale de la rétine et des artères ciliaires.

- Les artères ciliaires alimentent l'uvée dont la choroïde ainsi que la tête du nerf optique. La choroïde se ramifie en un réseau choriocapillaire qui vascularise l'épithélium pigmentaire et les photorécepteurs,
 - L'artère centrale de la rétine chemine au centre du nerf optique et vascularise les couches superficielles de la rétine (interneurones et cellules ganglionnaires). L'artère centrale de la rétine pénètre dans l'œil au centre du nerf optique puis se divise de façon dichotomique.
- La vascularisation rétinienne est de type terminale : les anastomoses fonctionnelles sont quasiment inexistantes.

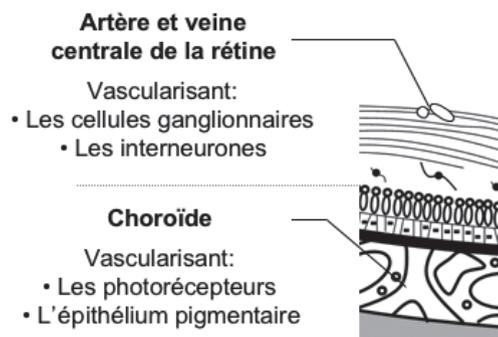


Fig. 11: Vascularisation rétiniochoroïdienne

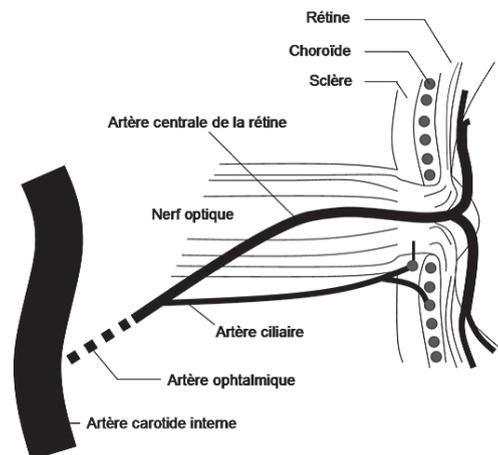


Fig. 12: Vascularisation rétiniochoroïdienne (2)

PAUPIÈRES

- Plan protecteur musculo-cartilagineux de l'œil limité par un bord libre sur lequel s'insèrent les cils.
- Formées d'une structure cartilagineuse appelée tarse relié au rebord de l'orbite par un plan fibreux appelé septum orbitaire formant une barrière protectrice.

- La face interne des paupières est tapissée par la conjonctive tarsale.
- L'occlusion palpébrale est sous l'action du muscle orbiculaire innervé par le nerf facial (inocclusion palpébrale en cas de paralysie faciale périphérique).
- L'ouverture palpébrale est principalement liée à l'élévation de la paupière supérieure sous l'action :
 - Principale du muscle releveur de la paupière supérieure innervé par le III (ptosis en cas d'atteinte du III + ... mydriase),
 - Accessoire du muscle de Muller innervé par le sympathique (ptosis en cas de Claude Bernard Horner + ... myosis).

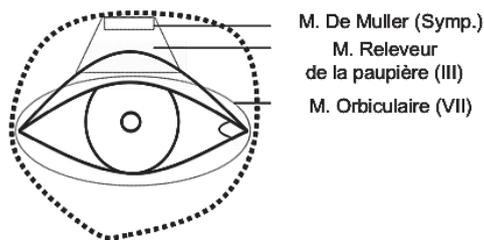


Fig. 13: Muscles palpébraux

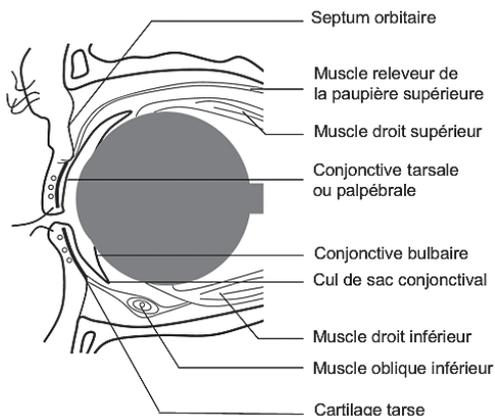


Fig. 14: Muscles palpébraux (2)

L'ORBITE

- Pyramide osseuse tapissée de graisse dont la pointe percée de plusieurs trous laisse passer nerfs et vaisseaux en direction de l'espace intra-crânien.
- En rapport direct avec la boîte crânienne.
- Entouré par les cavités sinusiennes.
- Formé de nombreux os d'épaisseurs et donc de résistances variables (fragilité accrue en regard du plancher de l'orbite et de la paroi interne au niveau de la lame papyracée).

VOIES VISUELLES

1. Le nerf optique

- Formé par la convergence de l'ensemble des axones des cellules ganglionnaires.
- Prend son origine au niveau de la papille optique ou tête du nerf optique (zone dépourvue de photorécepteur située à la surface du fond d'œil en nasal de la macula à l'origine de la tache aveugle physiologique au champ visuel).
- Quitte l'œil à travers l'orifice scléral postérieur.
- Chemine au centre de l'orbite (portion rétrobulbaire du nerf optique).
- Traverse le canal optique et pénètre dans l'espace moyen de la base du crâne pour rejoindre le nerf optique opposé et former le chiasma optique.

2. Le chiasma optique

- Correspond à la fusion des 2 nerfs optiques à proximité de l'hypophyse et du sinus caverneux.
- Siège de décussation des informations visuelles controlatérales (cf. M0-B).

3. Les bandelettes optiques

- Relient le chiasma aux corps genouillés latéraux.
- Permettent à l'information visuelle de relayer au niveau du tronc cérébral afin de générer les réponses réflexes sous-corticales.

4. Les radiations optiques

- Relient les corps genouillés latéraux au cortex occipital.

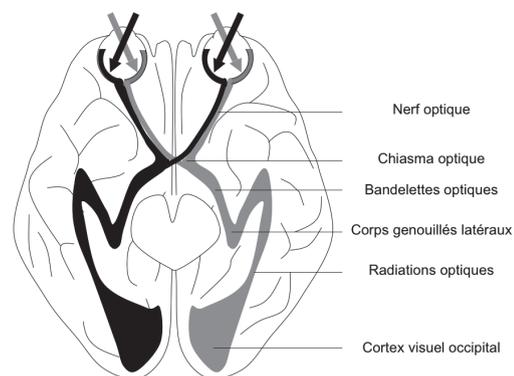


Fig. 15: Les voies visuelles

LES MUSCLES OCULOMOTEURS EXTRINSÈQUES

- Six muscles oculomoteurs extrinsèques (4 droits et 2 obliques) coordonnent les mouvements binoculaires.
- Relient (oblique inférieur excepté) la partie antérieure de la sclère au fond de l'orbite.
- Forment un cône musculo-aponévrotique.
- Innervation motrice :
 - Le III innerve le droit médial, le droit inférieur, le droit supérieur, l'oblique inférieur,
 - Le IV innerve l'oblique supérieur (anciennement grand oblique),
 - Le VI innerve le droit latéral.

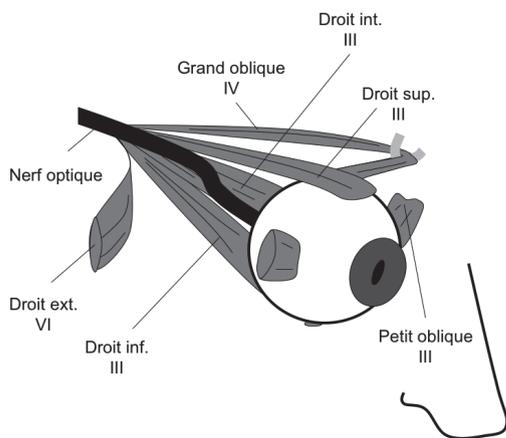


Fig. 16 : Muscles oculomoteurs extrinsèques

LES MUSCLES OCULOMOTEURS INTRINSÈQUES

- L'oculomotricité intrinsèque désigne les mouvements réflexes intra-oculaires à l'origine du réflexe photomoteur et de l'accommodation :

1. Le réflexe pupillaire photomoteur

- Régulation réflexe sous-corticale du diamètre pupillaire assurant une illumination rétinienne optimale.
- Sous contrôle du système végétatif :
 - Sympathique : activation du dilatateur de l'iris à l'origine de la mydriase en réponse à l'obscurcissement,
 - Parasympathique : cheminant au sein du III, activation du sphincter de l'iris à l'origine du myosis en réponse à l'illumination.

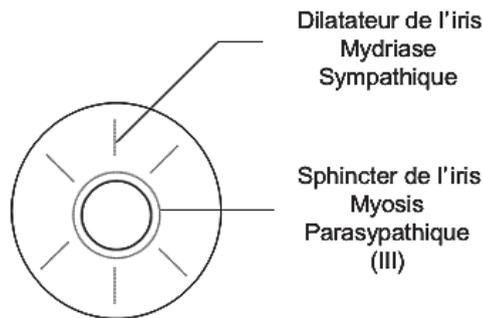


Fig. 17 : Muscles oculomoteurs intrinsèques

2. Le réflexe accommodatif

- Régulation réflexe de la courbure du cristallin sous l'effet des contractions du muscle ciliaire transmises au cristallin par la zonule.
- Permet la mise au point de l'image lors de la vision de près.
- L'accommodation s'accompagne d'un mouvement de convergence des 2 yeux (réflexe accommodation convergence) et d'un myosis (augmentant la profondeur de champ).

L'APPAREIL LACRYMAL

- La sécrétion lacrymale aqueuse est assurée par la glande lacrymale principale située dans l'angle supéro-externe de l'orbite.
- Les glandes lacrymales accessoires disséminées au sein de la conjonctive et du tarse (glandes de Meibomius pour la phase lipidique des larmes, cellules à mucus pour la phase glycoprotéique).
- L'excrétion lacrymale s'effectue vers les fosses nasales par les voies lacrymales à partir des points lacrymaux situés à l'angle interne des paupières (canthus interne) jusqu'aux fosses nasales en traversant le sac lacrymal.

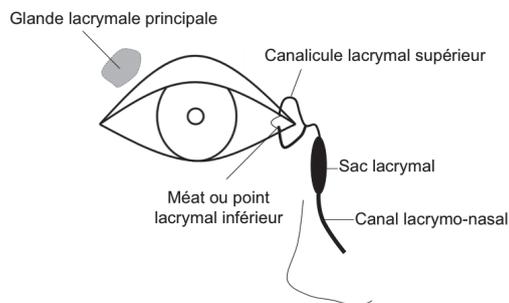


Fig. 18 : Appareil lacrymal

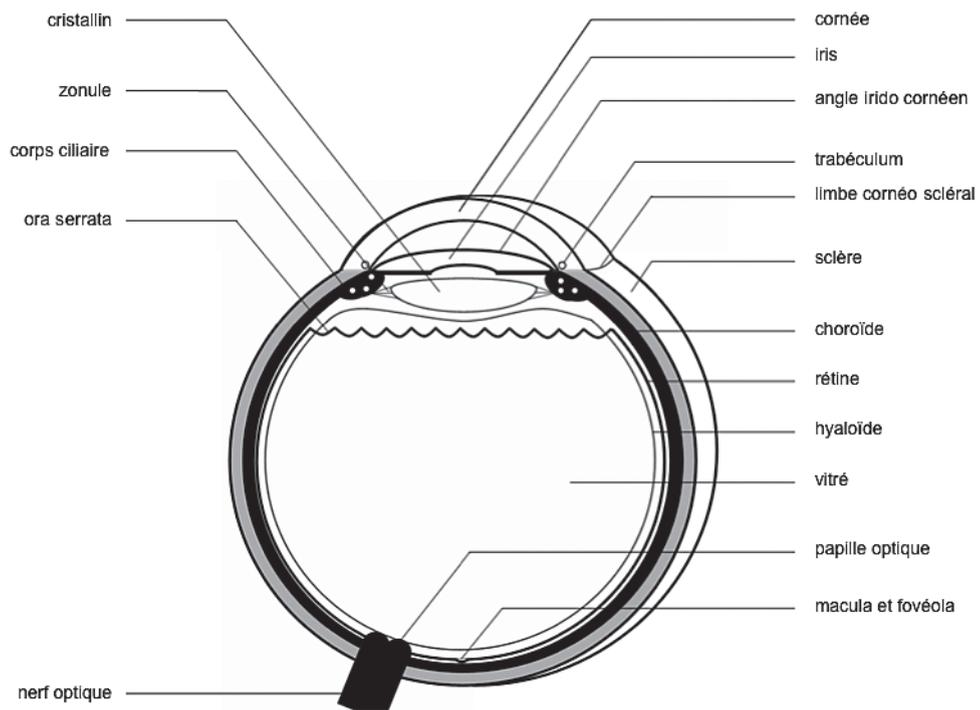


Fig. 19: Schéma de l'œil vu en coupe