



Accueil



Sommaire



Plan



Ressources scientifiques

Fonds documentaire

Conférences et congrès

Publications Essilor

Art et vision

Archives

ANATOMIE DE L'OEIL (1)

[La cornée](#) | [La choroïde](#) | [L'iris](#) | [La pupille](#) | [Le cristallin](#)
[L'humeur aqueuse](#) | [Le corps vitré](#) | [La rétine](#) | [Le nerf optique](#)

L'oeil est une merveille de la nature, un des organes les plus perfectionnés de notre corps. Miroir de nos émotions et de nos pensées secrètes, l'oeil est une caméra réflexe très perfectionnée composée de 13 éléments.

La cornée est une membrane transparente qui nous permet de voir l'iris, le diaphragme coloré. La pupille est un diaphragme qui laisse passer la lumière, elle peut ne mesurer que 1 à 2 mm de diamètre en lumière intense pour atteindre 8 mm dans l'obscurité.

l'oeil est tapissé de 3 feuillets :

- la sclérotique : c'est le blanc de l'oeil, elle est entourée d'une membrane très fine et transparente, appelée conjonctive,
- la choroïde : couche pleine de pigments qui constitue une chambre noire ; elle est très vascularisée,
- la rétine : tissu très important et très fragile, c'est un tissu sensoriel transformant le flux lumineux en influx nerveux.

Derrière l'iris se trouve le cristallin. Il est entouré par les corps ciliaires auxquels il est maintenu par la zonule de Zinn. Le cristallin est transparent et peut perdre sa transparence, avec l'âge entre autre.

Entre le cristallin et le fond de l'oeil, on trouve le corps

vitré qui est une masse gélatineuse blanche transparente qui maintient la forme de l'oeil.

A l'avant de l'oeil on délimite 2 zones :

- la chambre antérieure entre la cornée et l'iris. Elle est remplie par l'humeur aqueuse.
- la chambre postérieure entre l'iris et le cristallin.

Les paupières répartissent les larmes par leur clignement.

Enfin, le nerf optique fonctionne comme une courroie de transmission en direction du cerveau.

L'oeil est une sphère d'environ 25 mm de diamètre. C'est un organe mobile contenu dans une cavité appelée globe oculaire, qui lui empêche tout mouvement de translation (avant-arrière), mais qui lui permet la rotation grâce à des muscles permettant d'orienter le regard dans une infinité de directions. C'est ce qu'on appelle le champ visuel, qui peut atteindre 200°. La puissance de l'oeil est égale à 59 dioptries.

La cornée ▲

- Ensemble transparent
- Objectif de l'oeil

La cornée : c'est le prolongement plus bombé de la sclérotique. La frontière sclérotique-cornée s'appelle le limbe.

La cornée est très innervée donc très sensible. Elle est transparente et doit le rester pour assurer une bonne vision.

Les chiffres :

- son rayon de courbure avant est de 7,8 mm. Le rayon de courbure de la face arrière est de 6,8 mm,
- elle a une épaisseur variable : plus mince au centre : 0,45 mm,



- son indice de réfraction est $n=1,377$,

- sa puissance est de 42 dioptries.

Structure :

5 couches différentes :

- épithélium cornéen : 32 microns d'épaisseur, cellules de type pavimenteux se renouvelant rapidement. La qualité de la réflexion qui donne l'éclat au regard est liée à la régularité de la surface épithéliale, et à l'intégrité du film de larmes.

- membrane de Bowman : couche de transition de 12 microns d'épaisseur, de nature conjonctive.

- stroma : très épais (400 microns), il représente 90% de l'épaisseur totale de la cornée. Son tissu conjonctif très spécifique comprend les éléments habituels du tissu conjonctif. Il contient de l'eau, des substances organiques, du collagène... Tous ces éléments sont présents dans des règles quantitatives et qualitatives très particulières assurant la transparence de la cornée. Il peut perdre sa transparence suite à un traumatisme, si il contient trop d'eau...

- membrane de Descemet : 6 microns d'épaisseur.

- endothélium : 6 microns d'épaisseur, membrane interne, fragile, très fine. La qualité et la quantité de ces cellules varient avec l'âge : après 65 ans beaucoup d'altérations.

Nutrition : par les larmes essentiellement qui amènent l'oxygène, un peu par l'humeur aqueuse et les vaisseaux sanguins au niveau du limbe.

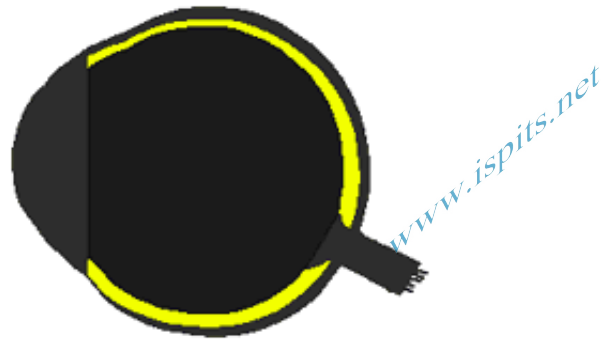
Si l'oxygénation de la cornée ne se fait plus ou se fait mal, exemple de lentille de contact trop serrée, alors des vaisseaux sanguins se forment et pénètrent dans la cornée pour amener l'oxygène nécessaire. Il en résulte une gêne visuelle due à ces vaisseaux qui forment une image constante dans le champ visuel.

La choroïde

- Couche pigmentée
- Forme la chambre noire

La choroïde est une couche richement vascularisée qui assure la nutrition de l'iris et de la rétine. Elle est située entre la sclérotique et la rétine.

Elle contient de nombreux pigments colorés et forme donc un écran. Elle maintient l'intérieur de l'oeil en chambre noire.



L'iris ▲

- Donne la couleur à l'oeil
- Règle la dilatation de la pupille

C'est un diaphragme circulaire se réglant automatiquement suivant la quantité de lumière reçue.

Quand le diamètre est petit, la profondeur de champ augmente, et il y a moins d'aberrations : les rayons qui sont en trop sont éliminés par le diaphragme et l'image qui se forme sur la rétine est nette.

La nuit, il n'y a pas beaucoup de lumière, la pupille se dilate, l'image qui se forme sur la rétine n'est plus nette : c'est la myopie nocturne.

L'iris est responsable de la couleur de l'oeil. La couleur de l'oeil dépend de l'épaisseur de l'éventail formé par les lamelles pigmentaires et de sa concentration en mélanine. Plus, l'éventail est épais et contient de mélanine, plus l'oeil est foncé.

La nutrition de l'iris est assurée par l'humeur aqueuse



dans laquelle elle baigne, et par quelques petites artérioles.

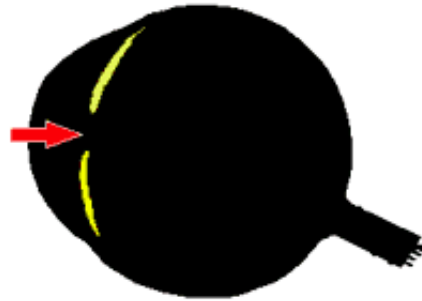
Les muscles qui sont responsables de la variation de diamètre de l'iris sont :

- le dilatateur : contracte l'iris, c'est-à-dire dilate la pupille,
- le sphincter : diminue le diamètre de la pupille.

www.ispits.net

La pupille ▲

- Trou circulaire au milieu de l'iris
- Diaphragme de l'oeil
- Taille variable en fonction de la lumière



Son diamètre en lumière normale est de 3 à 6 mm. L'augmentation du diamètre de la pupille s'appelle : mydriase, et la diminution de ce diamètre s'appelle : myosis.

Il y a :

mydriase bilatérale quand :

- excitation d'un nerf sensitif (ouïe, vue, odorat)
- dans l'obscurité
- lors de coma ou de mort
- chez les diabétiques, les épileptiques
- chez les usagers de cocaïne.

mydriase unilatérale quand :

- glaucome ou décollement de la rétine.

myosis bilatéral quand :

- beaucoup de lumière
- clignement de l'oeil
- passage de la vision de loin à la vision de près
- chez les usagers de dérivés morphiniques (haschich).

www.ispits.net

myosis unilatéral quand :

- présence d'un corps étranger dans l'oeil (poussière...)
- kératite (inflammation de la cornée)
- paralysie des voies optiques.

Le Cristallin ▲

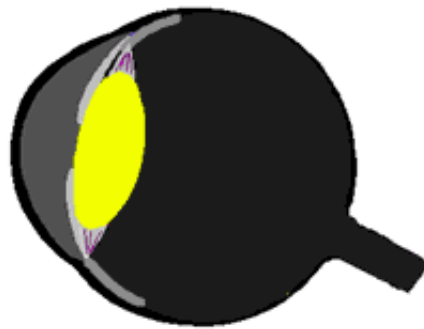
- Lentille transparente
- Objectif de l'oeil

Le cristallin : c'est une lentille transparente biconvexe. Il est vascularisé. Sa courbure peut varier, d'où variation de sa puissance. C'est l'accommodation. Le cristallin se bombe, il augmente sa puissance.

Avec l'âge, il y a perte de l'élasticité du cristallin. C'est la presbytie.

Si il s'opacifie, il y a cataracte.

Le cristallin est enveloppé par une capsule. Sur cette capsule sont fixés les fibres de la zonule de Zinn.



Les chiffres :

- son indice $n = 1,42$
- sa puissance est de 16 dioptries.

Le métabolisme : il est assuré par l'humeur aqueuse.

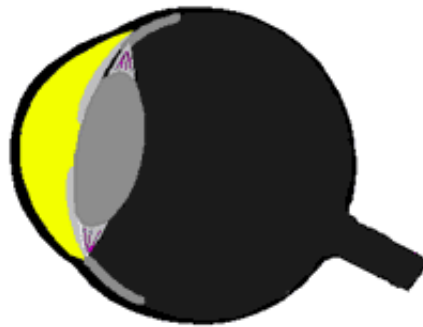
Le jaunissement du cristallin, ou perte de transparence avec le temps provoque une opacification. C'est la cataracte.

La cataracte peut avoir des causes non naturelles : drogue, alcool, rayons X, U.V., traumatisme, suite d'un décollement de rétine, congénitale.

Les U.V.B, U.V.A comme les infrarouge provoquent une cataracte. Lorsque l'on a une cataracte, toutes les longueurs du visible ne sont pas vues : le bleu est très mal vu.

L'humeur Aqueuse ▲

- Liquide transparent constamment renouvelé
- Maintient la pression intra-oculaire



Elle est produite par les procès ciliaires. Elle passe de la chambre postérieure vers la chambre antérieure à travers la pupille. Dans la chambre antérieure, elle est éliminée au niveau du trabéculum (dans l'angle irido-cornéen) ou elle passe dans le canal de Schlemm.

Le trabéculum est une sorte de filtre. Si le trabéculum se bouche (débris d'iris, excès de protéines), on a alors augmentation de la pression d'où glaucome.

L'humeur aqueuse est composée essentiellement d'eau, mais aussi de vitamine C, de glucose, d'acide lactique, de protéines. Elle se renouvelle en 2-3 heures.

Son rôle est surtout nourricier (endothélium cornéen et iris), réparateur, régulateur de la pression intra-oculaire, ainsi que du maintien de la forme de l'oeil.

La pression normale de l'oeil pour des sujets de moins de 40 ans est de 13-19 mm. Chez les sujets de plus de 40 ans, elle est de 16-23 mm.

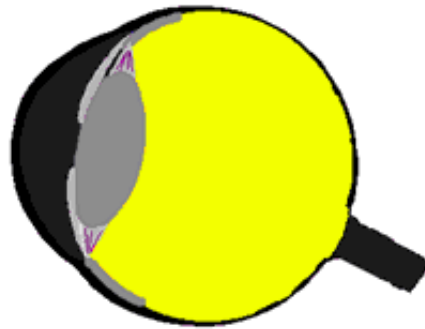
- Lors de glaucome, la pression augmente. On a dégénérescence des tissus rétinien, et atrophie du nerf optique. Le glaucome est l'une des premières causes de cécité en France, au même titre que le diabète non contrôlé.

- Lors de diminution de la pression oculaire (hypotonie), on a oedème d'où cornée trouble, et soulèvement de la choroïde.

www.ispits.net

Le corps vitré ▲

- Masse gélatineuse claire
- Capable d'amortir les chocs
- 90% du volume de l'oeil



C'est un tissu conjonctif transparent. Il est entouré par une membrane appelée membrane hyaloïdienne.

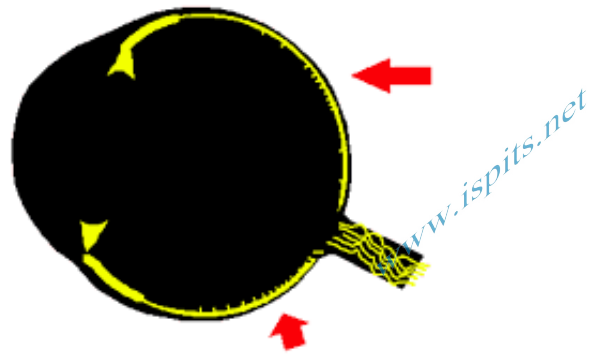
C'est un matériau de remplissage. Il représente les 4/5 du volume de l'oeil, et est le premier constituant de l'oeil.

Son rôle est de maintenir la rigidité du globe oculaire, et de maintenir la rétine en place bien collée contre le fond du globe oculaire.

Sa structure le fait intervenir dans le maintien de la pression intra-oculaire et lui permet d'absorber les pressions auxquels il est soumis sans altérer la fonction de l'oeil. Il est formé de 95% d'eau.

La rétine ▲

- Membrane nerveuse hypersensible
- Tapisse le fond de l'oeil
- C'est la pellicule
- Est formée de 10 couches de cellules



C'est un tissu sensible et fragile. C'est la membrane la plus interne. Elle a comme épaisseur 1/10 à 4/10 de mm. Elle est très vascularisée : important réseau de veines et artères.

La rétine est une plaque hypersensible. Elle est parcourue de très nombreux petits vaisseaux. Elle est composée de centaines de millions de cellules nerveuses : les cônes et les bâtonnets. Le rôle de ces cellules est capital. Elles permettent de voir les détails, les lumières, les couleurs, les formes et les mouvements.

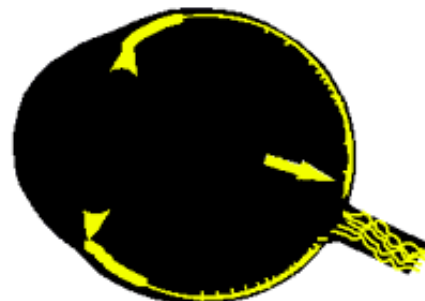
La lumière qui pénètre dans l'oeil doit traverser la rétine pour atteindre la couche sensible des cônes et des bâtonnets.

Les cônes et les bâtonnets sont les cellules photoréceptrices. Ce sont ces cellules qui captent l'influx nerveux et le transmettent au cerveau pour le décoder et former une image.

On a beaucoup plus de bâtonnets (130 millions) que de cônes (6-7 millions). Le diamètre des cônes est beaucoup plus petit que celui des bâtonnets. Plus on s'éloigne de la partie centrale, plus les cônes se font rares et leur diamètre augmente.

La macula et la fovéa ▲

- Dépression située sur l'axe optique
- Concentration de cônes
- Permet la vision des détails en éclairage diurne



Dans la zone elliptique centrale se trouve le maximum de cônes. Cette zone permet donc une vision très précise. Cette zone mesure 3 mm dans le grand axe et 2 mm dans le petit axe. Elle s'appelle la macula. La macula, tâche jaune, apparaît située au centre du pôle postérieur comme une fine excavation.

www.ispits.net

La fovéa est une région de la rétine située dans la macula, près de l'axe optique de l'oeil. Cette région est de la plus haute importance pour la vision. C'est elle qui donne la vision la plus précise, en éclairage diurne, c'est-à-dire pendant la journée. Quand nous fixons un objet, nous tournons les yeux de façon à aligner l'image sur cette partie de la rétine.

La fovéa est la partie centrale de la macula. Elle mesure 1300 à 1500 microns. Elle contient 400 000 cônes.

Dans une vision encore plus centrale on trouve la fovéola. Elle mesure 300 à 400 microns de diamètre et contient 25 000 cônes.

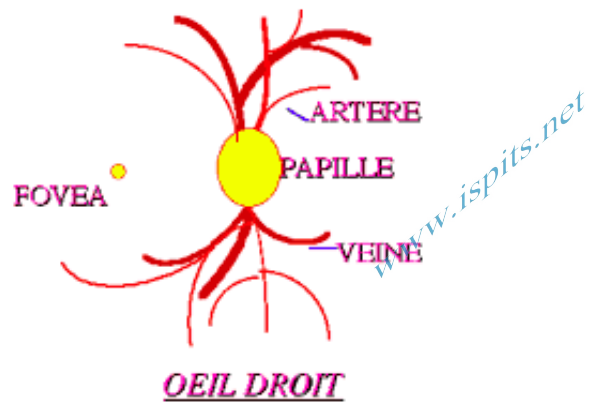
Plus au centre on trouve une zone ponctuelle qui s'appelle le bouquet de cônes centraux. Il mesure 100 microns et contient 2500 cônes.

Les cônes ont besoin de plus de lumière que les bâtonnets pour être excités. Les cônes réagiront plus en éclairage diurne que en éclairage nocturne. Les bâtonnets ont besoin de beaucoup moins de lumière pour réagir, ils assurent la vision nocturne.

Il existe 3 sortes de cônes qui réagissent à des longueurs d'onde différentes : bleu, vert, rouge. Les cônes sont donc responsables de la vision des couleurs. Les bâtonnets ne participent pas à la vision des couleurs. La nuit seuls les bâtonnets fonctionnent, c'est pour cette raison que la nuit tous les chats sont gris !

Le fond d'oeil

L'observation des veines et des artères permet de déceler certains problèmes tel que l'hypertension artérielle, le diabète...



La rétine peut être divisée en 4 cadrans :

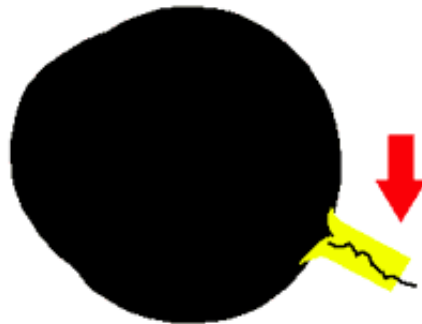
- temporal supérieur
- nasal supérieur
- nasal inférieur
- temporal inférieur

cela permet de localiser les problèmes d'un oeil

Le nerf optique ▲

Transmet les informations au cerveau

Toutes les fibres optiques issues des cellules visuelles convergent vers un point précis de la rétine : la papille. Ce point ne contient donc pas de cellules visuelles mais seulement les fibres nerveuses. La papille est donc un point de l'oeil qui ne voit pas. On l'appelle aussi la tache aveugle. En ce point débouche aussi le réseau veineux et artériel de la rétine.



Les fibres optiques se rejoignent toutes là pour former un câble appelé le nerf optique. Il mesure 4 mm de diamètre et 5 cm de long.

Il y a un nerf optique par oeil, donc 2 nerfs optiques en tout. Ces 2 nerfs se croisent dans une zone appelée chiasma optique. A cet endroit s'entrecroise une partie seulement des fibres : les fibres provenant de la rétine

nasale.



www.ispits.net



Accueil



Sommaire



Plan

[Anatomie de l'oeil](#) | [Formation de l'image](#) | [Fonctionnement de l'oeil](#)