

Chapitre 1 - L'œil : système optique de la formation des images

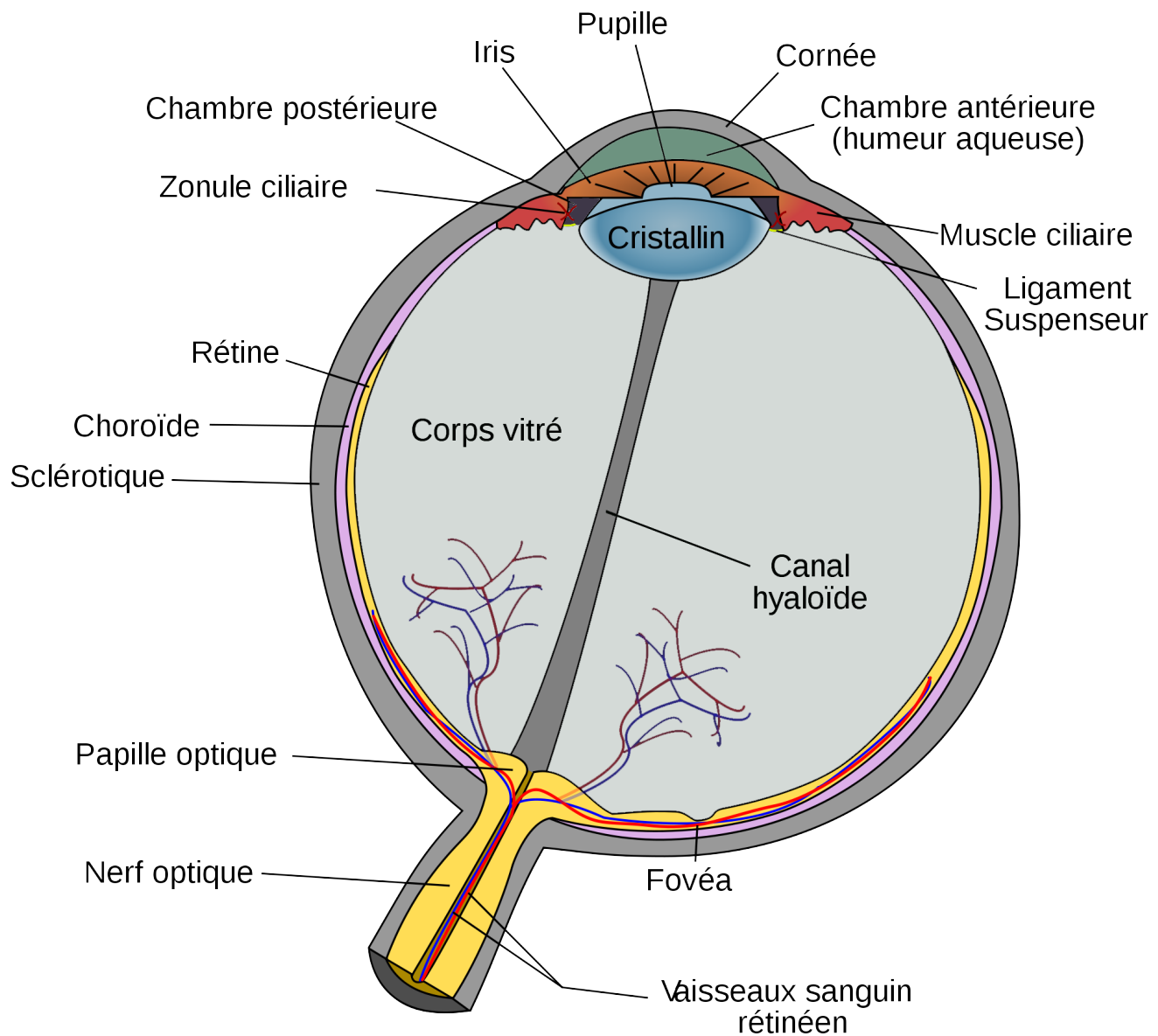
L'œil est un organe sensoriel spécialisé dans la perception visuelle. C'est un organe des sens essentiel dans la mise en relation de l'organisme avec le monde extérieur.

L'œil est un organe très mobile, bien protégé dans l'orbite. Le globe oculaire sphérique est associé à des organes annexes.

Quelle est la structure de l'œil et l'organisation du globe oculaire ? Comment apparaissent les images formées dans le globe oculaire ?

1- Organisation générale

Le globe oculaire est un organe sphérique d'environ 25 mm de diamètre et pesant 7 à 8 grammes



Le globe oculaire est divisé en 2 compartiments, antérieur et postérieur, séparés le cristallin.

1-1-Le compartiment antérieur:

Ce compartiment contient 2 chambres, la chambre antérieure et la chambre postérieure remplies d'un fluide aqueux, l'humeur aqueuse, produit dans la chambre postérieure et circulant à travers la pupille.

L'humeur aqueuse est source de nutriments pour le cristallin et la cornée, non vascularisés, et agit comme un milieu optique ne modifiant pas l'indice de réfraction de la cornée.

La pression de l'humeur aqueuse maintient la forme de la cornée.

La cornée est une membrane mince, transparente, qui recouvre 1/5 de l'œil. C'est la principale lentille de l'œil, elle se laisse traverser par les rayons lumineux en leur faisant subir un changement de direction : c'est le phénomène de la réfraction. La cornée assure environ 80 % de la réfraction.

1-2- L'iris et le cristallin

A- L'iris

L'iris donne sa couleur à l'œil, avec des nuances qui vont du bleu clair au brun foncé (tout dépend de la quantité des pigments de mélanine déposés)

On peut l'assimiler à une sorte de diaphragme optique dont l'ouverture centrale, la pupille, est réglée par des muscles lisses : le diamètre de la pupille peut donc aussi bien se rétrécir que s'agrandir.

B- Le cristallin

Il est situé sous l'iris. C'est la lentille transparente biconvexe, déformable et élastique. Il sépare les deux compartiments de l'œil.

1-3-Le compartiment postérieur:

Il est rempli d'une substance gélatineuse transparente comparable à l'humeur aqueuse : le corps vitré (ou humeur vitrée). Elle est formée majoritairement d'eau et représente les 4/5 du volume de l'œil. Elle est limitée vers l'arrière par trois enveloppes de l'œil (de l'intérieur vers l'extérieur) : la rétine, la choroïde et la sclérotique.

A- La rétine

Elle est en contact avec le corps vitré. C'est une mince enveloppe, véritable tissu nerveux de l'œil. Elle est très vascularisée et contient de nombreux récepteurs sensibles à la lumière : les photorécepteurs. La rétine est en continuité avec le nerf optique

B- La choroïde

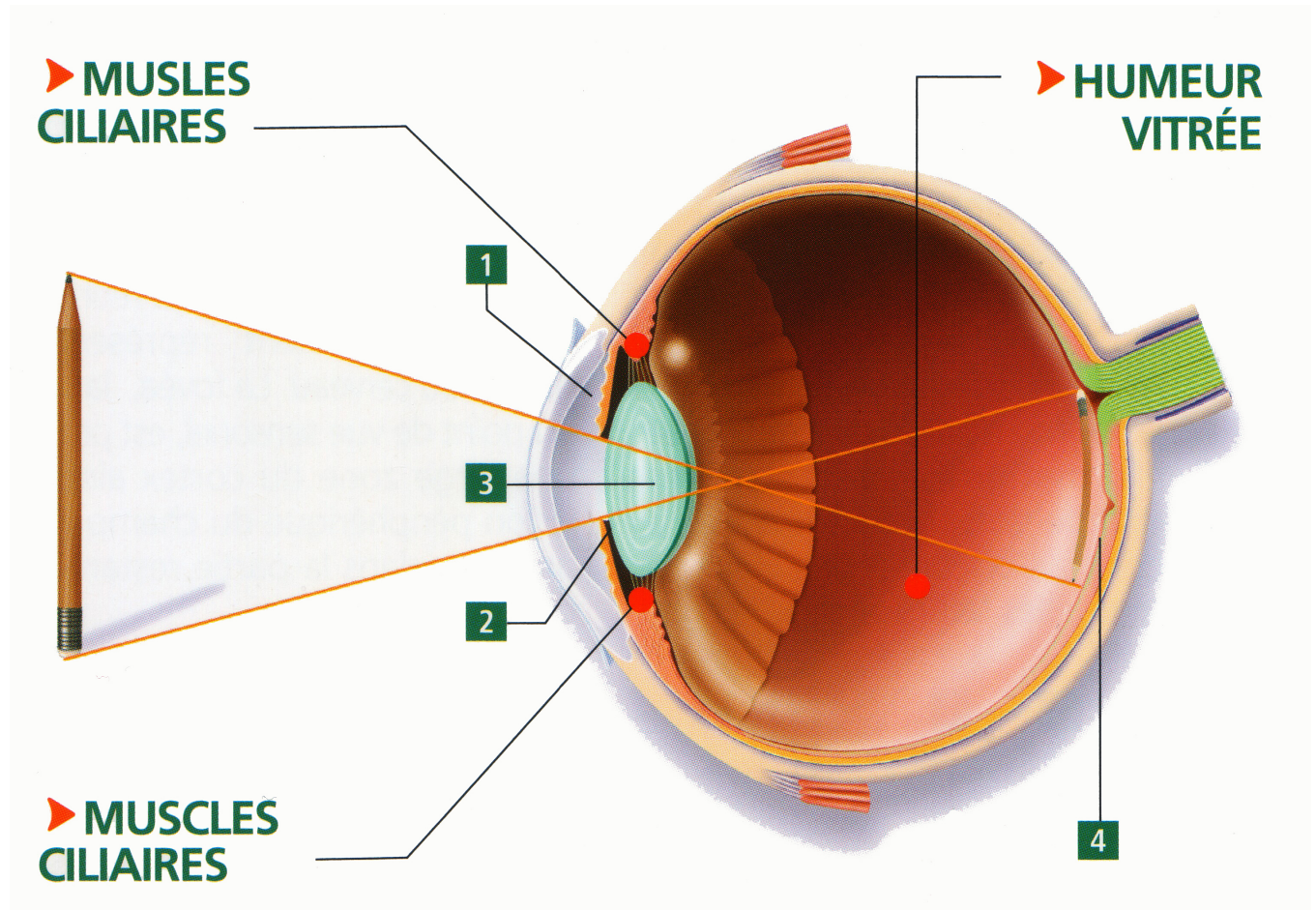
C'est une enveloppe très pigmentée, mince et vascularisée. C'est en quelque sorte la membrane nourricière de l'œil.

C- La sclérotique

C'est une membrane de couleur blanche qui entoure l'œil. Son épaisseur est de 1 à 2 mm environ. Elle est très résistante, ce qui lui permet de protéger l'œil des agressions extérieures.

Elle maintient également la pression interne de l'œil et sert de point d'insertion à ses muscles, puis se prolonge à la surface du nerf optique en formant une sorte d'enveloppe protectrice.

2- La formation des images dans le globe oculaire



Les rayons lumineux traversent les milieux transparents de l'œil : la cornée (1), l'humeur aqueuse, le cristallin (3) et enfin l'humeur vitrée.

Le cristallin agit sur la réfraction des rayons lumineux pour qu'ils convergent sur la rétine. Sa traversée par la lumière entraîne une inversion de l'image. Le cristallin modifie sa courbure grâce aux muscles ciliaires : c'est l'accommodation visuelle. Pour la vision de loin le cristallin est au repos, il devient très actif pour voir de près : il augmente alors sa puissance en se bombant (c'est la mise au point de l'image)

Au cours de leurs parcours les rayons atteignent également l'iris (2) qui en se contractant, modifie le diamètre de la pupille et agit sur la quantité de lumière qui pénètre dans l'œil : quand l'éclairage est faible la pupille se dilate et devient très grande. Quand la lumière est intense, elle se rétrécit jusqu'à former un point.

Les rayons lumineux finissent par rencontrer la rétine (4) où se forme une image renversée.

Seul les objets situés dans le champ visuel peuvent donner lieu à une image optique.

Conclusion

Les milieux transparents de l'œil ainsi que sa forme permettent la formation sur la rétine d'une image optique des objets situés dans le champ visuel