

Bonjour à toutes et à tous !

Comme convenu, en concertation avec l'ensemble de vos professeurs, vous avez reçu un dossier qui vous permettra de maintenir vos connaissances. En formation scientifique, nous avons récemment terminé un chapitre sur les lentilles et le fonctionnement de l'œil. J'ai sélectionné un article de magazine qui reprend la théorie vue ensemble d'une façon un peu différente. Je vous propose alors de répondre à quelques questions pour synthétiser les informations essentielles. Cela vous sera très utile pour préparer l'évaluation de fin d'année. Vous aurez, en principe, un autre envoi de dossier la semaine prochaine, je vous ferai parvenir une nouvelle activité.

Merci de ramener le dossier complété à la « rentrée », quelle que soit la date. Je vous rappelle que je suis disponible par mail si vous avez des questions, j'essaierai de vous répondre dans un délai raisonnable : istjuliecourtois@gmail.com

Plus vous réaliserez ces travaux avec sérieux aujourd'hui, plus nous pourrons envisager la fin de l'année tous ensemble avec sérénité. Bon travail donc et prenez bien soin de vous ainsi que de vos proches.

Mme Courtois

UAA 7 – Exercices sur la vue

Lis attentivement le texte de la page suivante et réponds aux questions. Tes réponses te permettront de synthétiser la matière vue sur le fonctionnement de l'œil.

1. Pourquoi dit-on que « l'œil voit et le cerveau regarde » ?
2. Quelle est la première condition pour voir quelque chose ?
3. Quelles sont les lentilles de l'œil ?
4. Quel est le rôle des lentilles de l'œil ?
5. Comment est l'image formée ?
6. Comment s'appellent les deux types de cellules photosensibles ?

7. Explique la différence entre ces deux types de cellules.

8. Comment s'appellent les cellules du nerf optique qui relient la rétine au cerveau ?

9. Où se trouve l'aire visuelle dans le cerveau ?

10. A quoi sert la glande lacrymale ?

11. Qu'est-ce que le « point aveugle » ?

12. Schématise l'œil en légendant au minimum les éléments suivants :
cornée, cristallin, pupille, rétine, nerf optique

L'ŒIL VOIT, LE CERVEAU REGARDE

C'est une lapalissade : si nous voyons, c'est grâce à nos yeux, deux des organes les plus sophistiqués du corps humain. Mais ils ne sont pas seuls, car 30 % du cerveau est mobilisé pour interpréter ce que les yeux voient. Une équipe de choc ! Certes, mais dans le noir nous sommes tous aveugles, alors cela nous fait de beaux yeux... Pour voir, la première condition est en effet qu'il y ait de la lumière, ou plus précisément des rayons lumineux renvoyés par les objets vers nos globes oculaires.

Jusqu'ici, cela semble simple, mais la suite tient du parcours du combattant. Lorsque la lumière entre dans la pupille, située au centre de l'iris (qui donne leur couleur aux yeux), elle traverse deux lentilles, la cornée puis le cristallin. Ces lentilles concentrent les rayons pour les faire converger à l'arrière de l'œil, sur la rétine, où une image miniature et inversée de l'objet observé va se former. Les rayons parcourent cette membrane multicouche, mais seuls 10 % d'entre eux atteignent une région de moins de 1 mm d'épaisseur tapissée de cellules photosensibles (sensibles à la lumière) : les cônes et les bâtonnets.

NEURONES. Les cônes, dont la majorité sont situés dans la macula, au centre de la rétine, près du nerf optique, différencient très bien les couleurs et réagissent aux fortes intensités. Ils permettent de distinguer les détails. Les bâtonnets, répartis à l'extérieur de la fovéa (au centre de la macula), ne « voient » pas les couleurs mais perçoivent de très faibles variations d'intensité lumineuse, ce qui permet de voir la nuit. Dès que les rayons lumineux frappent les cônes et les bâtonnets, ces derniers envoient des

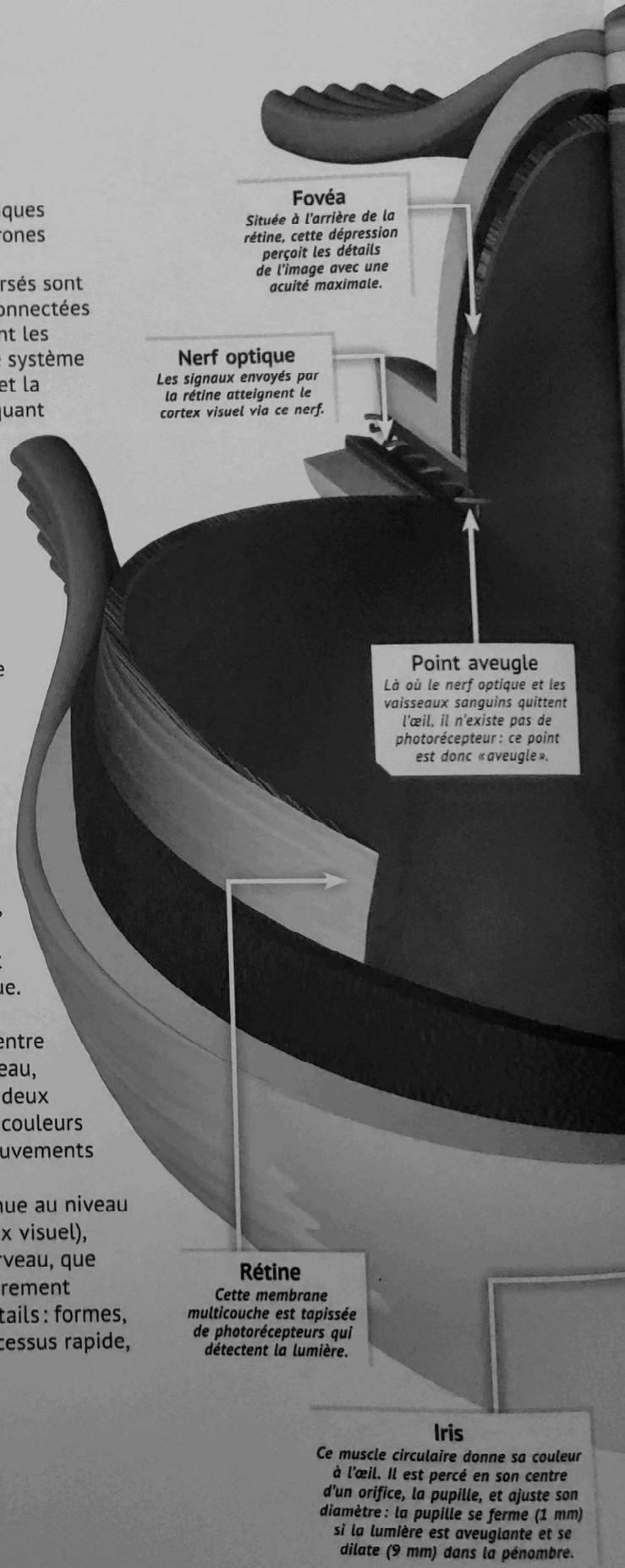
messages chimiques et électriques relayés par les différents neurones de la rétine jusqu'au cerveau.

Les premiers neurones traversés sont les cellules ganglionnaires. Connectées entre elles, celles-ci comparent les signaux reçus et les trient. Ce système permet d'affiner le contraste et la définition de l'image, en indiquant par exemple les endroits où il y a des changements.

Les neurones s'étendent sur la surface arrière de l'œil jusqu'au nerf optique. L'information visuelle est enregistrée par quelque 130 millions de cellules photosensibles. Elle quitte l'œil via le nerf optique, riche de « seulement » 1 million de fibres formées par les axones (les prolongements) des neurones. Ce sont eux qui transmettent les signaux sur la couleur, le mouvement, l'intensité, le contraste, la luminosité...

En entrant dans le cerveau, les deux nerfs optiques (un pour chaque œil) se croisent au niveau du chiasma optique. Les informations sont recombinaées et comparées entre elles avant d'arriver au cerveau, où elles seront séparées en deux parties : l'une contenant les couleurs et les détails, l'autre les mouvements et les contrastes.

Ce n'est qu'une fois parvenue au niveau des aires visuelles (ou cortex visuel), dans la partie arrière du cerveau, que l'image de l'objet sera entièrement reconstituée avec moult détails : formes, couleurs, distances. Un processus rapide, mais sophistiqué !



Fovéa

Située à l'arrière de la rétine, cette dépression perçoit les détails de l'image avec une acuité maximale.

Nerf optique

Les signaux envoyés par la rétine atteignent le cortex visuel via ce nerf.

Point aveugle

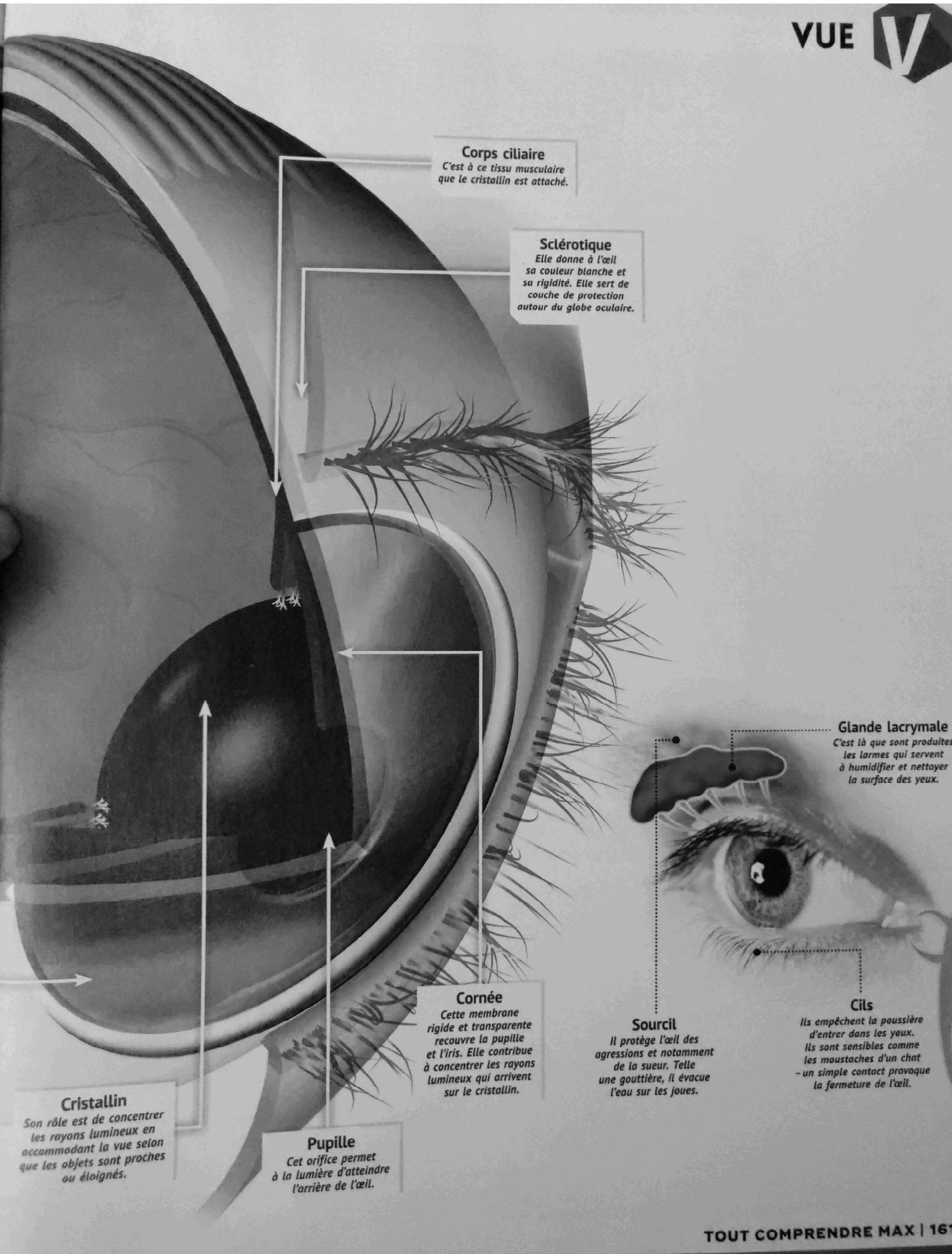
Là où le nerf optique et les vaisseaux sanguins quittent l'œil, il n'existe pas de photorécepteur : ce point est donc « aveugle ».

Rétine

Cette membrane multicouche est tapissée de photorécepteurs qui détectent la lumière.

Iris

Ce muscle circulaire donne sa couleur à l'œil. Il est percé en son centre d'un orifice, la pupille, et ajuste son diamètre : la pupille se ferme (1 mm) si la lumière est aveuglante et se dilate (9 mm) dans la pénombre.



Corps ciliaire
C'est à ce tissu musculaire que le cristallin est attaché.

Sclérotique
Elle donne à l'œil sa couleur blanche et sa rigidité. Elle sert de couche de protection autour du globe oculaire.

Glande lacrymale
C'est là que sont produites les larmes qui servent à humidifier et nettoyer la surface des yeux.

Sourcil
Il protège l'œil des agressions et notamment de la sueur. Telle une gouttière, il évacue l'eau sur les joues.

Cils
Ils empêchent la poussière d'entrer dans les yeux. Ils sont sensibles comme les moustaches d'un chat - un simple contact provoque la fermeture de l'œil.

Cornée
Cette membrane rigide et transparente recouvre la pupille et l'iris. Elle contribue à concentrer les rayons lumineux qui arrivent sur le cristallin.

Pupille
Cet orifice permet à la lumière d'atteindre l'arrière de l'œil.

Cristallin
Son rôle est de concentrer les rayons lumineux en accommodant la vue selon que les objets sont proches ou éloignés.