

TP 2 Organisation structurale de la rétine

Problème : Quelles sont les caractéristiques des différentes régions de la rétine ?

Activité 1 : Observation microscopique d'une coupe de rétine

1- A partir du logiciel : l'œil – choisir « les photorécepteurs »

Cliquer sur « histo 3D » en bas à gauche.

Déplacer la fenêtre en haut à droite.

Utiliser les différentes fonctions de la souris, indiquées en bas de la photo, pour la faire tourner, la déplacer ou zoomer ; de manière à ce que la même photo que celle du doc 1b apparaisse dans la fenêtre. Puis :

a- décrire l'organisation de la rétine

b- délimiter sur le doc 1 (b et c) les ensembles de cellules en les coloriant de différentes couleurs.

2- A l'aide du schéma et de cette photographie sur laquelle vous pouvez déplacer la souris, légendez les doc 1(b et c)

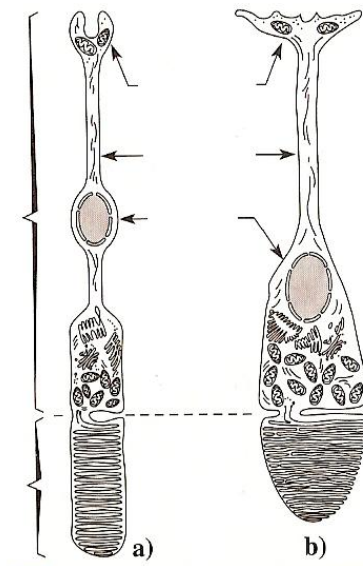
3- Orienter la coupe de la rétine en plaçant : humeur vitrée, et choroïde dans les carrés.

4- Sur le doc 1, flécher en jaune le trajet de la lumière

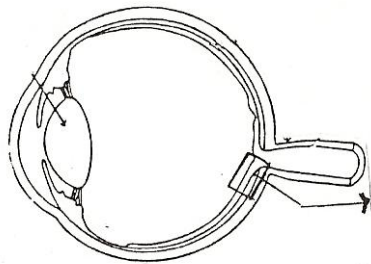
5- A quoi reconnaît-on que la rétine est un tissu nerveux ?

6- Sur le doc 1, flécher en bleu le trajet du message nerveux.

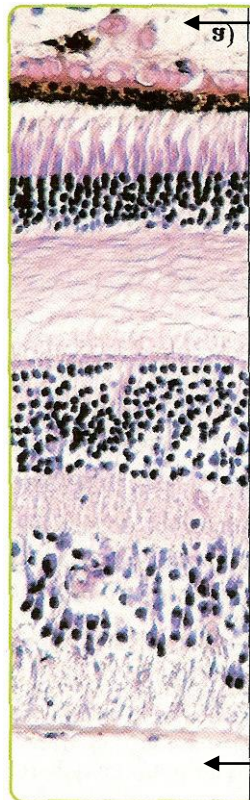
7- En utilisant vos connaissances, légendez le schéma des photorécepteurs (doc 2)



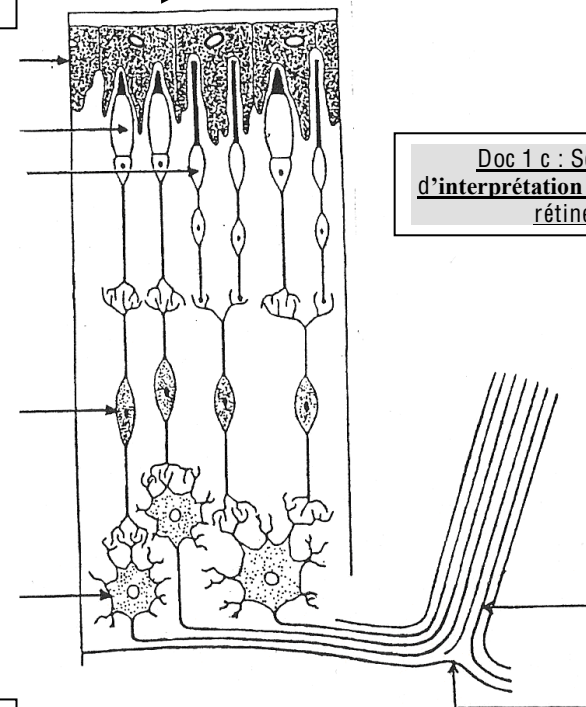
Doc 2 : Schéma de photorécepteurs



Doc 1 a : Coupe sagittale de l'oeil



Doc 1 b : coupe de rétine observée au microscope

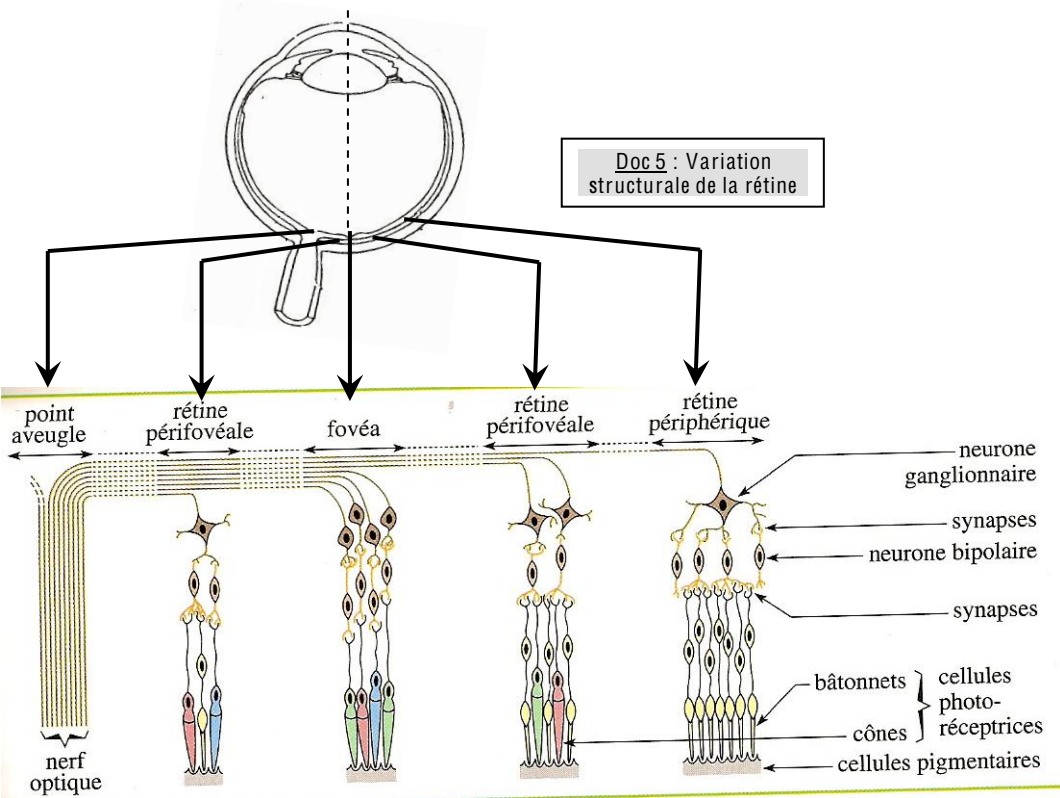
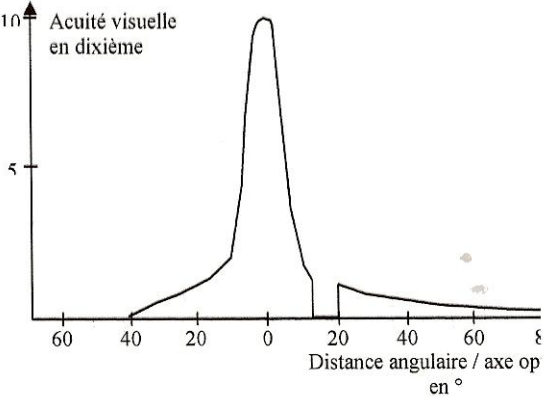


Doc 1 c : Schéma d'interprétation de coupe de rétine

Activité 2 : Comparaison de la vision centrale et périphérique

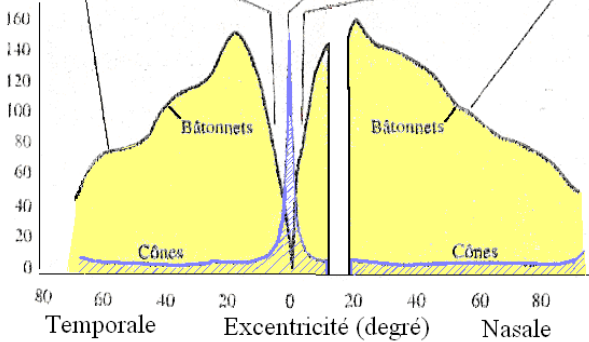
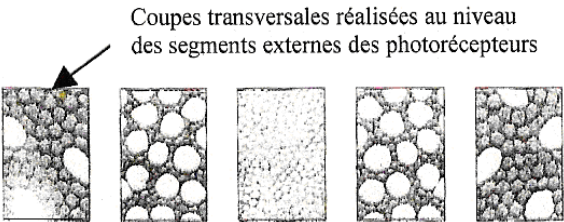
Regardez le mot « organisation » sur le titre de votre TP, en fixant le « s »

- Comment, vous apparaissent la lettre « s » et les lettres du début et de la fin du mot ?
- A l'aide du graphique du doc 3, que vous décrirez puis interprétez, comparez l'acuité visuelle (= capacité à distinguer nettement une image) en vision centrale et en vision périphérique.



Activité 3 : La distribution des photorécepteurs dans la rétine

- Etudier la distribution des photorécepteurs sur la rétine, en exploitant le graphique du doc 4.
- D'après cette analyse et le doc 5, trouver deux arguments expliquant l'acuité maximale en vision centrale.



Doc 4 : Densité de photorécepteurs en fonction de la zone de la rétine par rapport à l'axe optique.

Densité en photorécepteurs dans la rétine centrale	180000 cônes/mm² 0 bâtonnet
Densité en photorécepteurs dans la rétine périphérique	3000 à 4000 cônes/mm² 80000 bâtonnet/mm²
Diamètre d'un cône	1.5µm
Diamètre d'un bâtonnet	4µm

Activité 4 : Caractéristiques des différentes zones de la rétine

- Compléter le tableau suivant afin de relier l'organisation structurale de la rétine et les variations de l'acuité visuelle, en vous aidant du document 5.

	Point aveugle	Fovéa	Rétine périfovéale	Rétine périphérique
Nombre de photorécepteurs par neurone ganglionnaire				
Type de photorécepteurs				
Densité des photorécepteurs de type « cône »				

- Légender la fovéa et le nerf optique sur les deux graphes

CORRECTION TP 2 Organisation structurale de la rétine

Problème : Quelles sont les caractéristiques des différentes régions de la rétine ?

Activité 1 : Observation microscopique d'une coupe de rétine

1- A partir du logiciel : l'œil – choisir « les photorécepteurs »

Cliquer sur « histo 3D » en bas à gauche.

Déplacer la fenêtre en haut à droite.

Utiliser les différentes fonctions de la souris, indiquées en bas de la photo, pour la faire tourner, la déplacer ou zoomer ; de manière à ce que la même photo que celle du doc 1b apparaisse dans la fenêtre. Puis :

a- décrire l'organisation de la rétine : **elle est organisée en 3 couches de cellules**

b- délimiter sur le doc 1 (b et c) les ensembles de cellules en les coloriant de différentes couleurs.

2- A l'aide du schéma et de cette photographie sur laquelle vous pouvez déplacer la souris, légender les doc 1(b et c) - **130 millions bâtonnets – 6.5 millions de cônes**

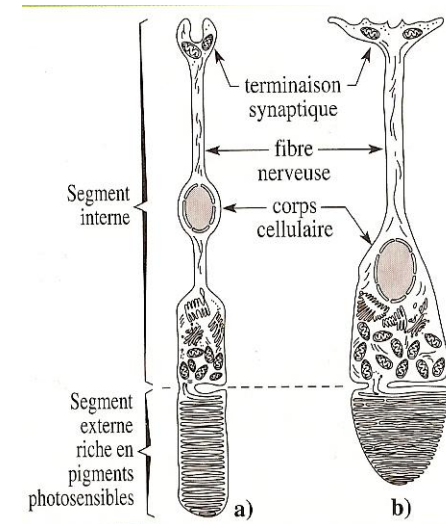
3- Orienter la coupe de la rétine en plaçant : humeur vitrée, et choroïde dans les carré.

4- Sur le doc 1, flécher en jaune le trajet de la lumière

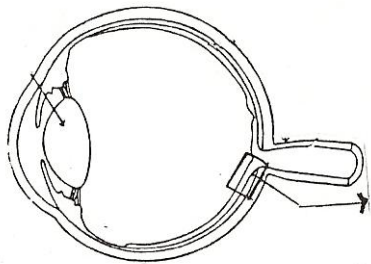
5- A quoi reconnaît-on que la rétine est un tissu nerveux ? **car constituée de cellules nerveuses**

6- Sur le doc 1, flécher en bleu le trajet du message nerveux.

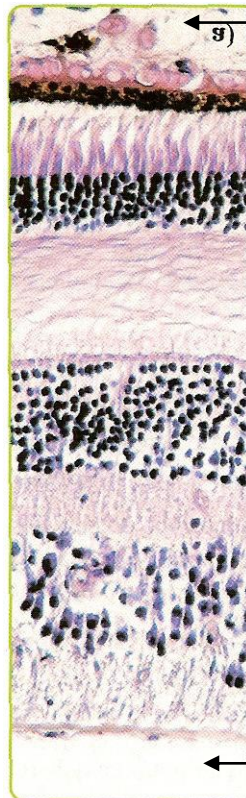
7- En utilisant vos connaissances, légender le schéma des photorécepteurs (doc 2)



Doc 2 : Schéma de photorécepteurs



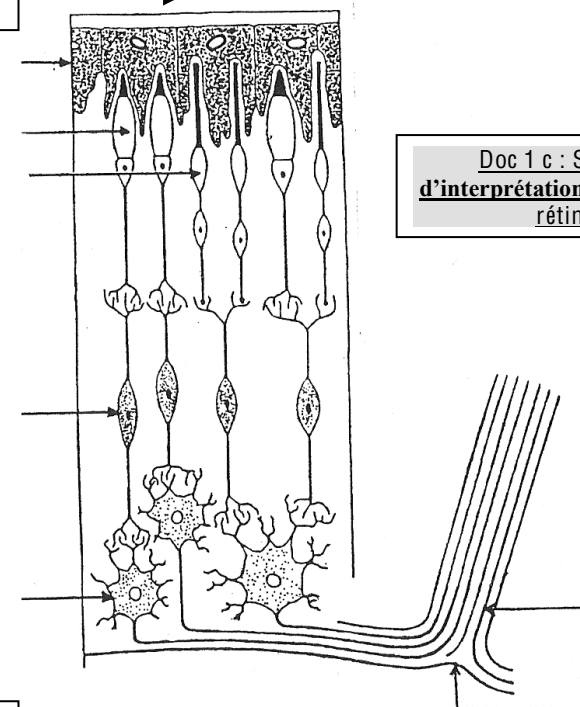
Doc 1 a : Coupe sagittale de l'œil



Doc 1 b : coupe de rétine observée au microscope

Choroïde

Humeur vitrée



Doc 1 c : Schéma d'interprétation de coupe de rétine

Activité 2 : Comparaison de la vision centrale et périphérique

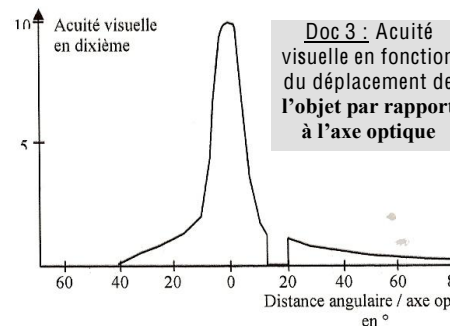
Regardez le mot « organisation » sur le titre de votre TP, en fixant le « s »

- Comment, vous apparaissent la lettre « s » et les lettres du début et de la fin du mot ?

La lettre « n » est nette, les autres flou

- A l'aide du graphique du doc 3, que vous décrivez puis interprétez, comparez l'acuité visuelle (= capacité à distinguer nettement une image) en vision centrale et en vision périphérique.

D'après le graphe : acuité visuelle forte à l'axe optique (0°), et elle diminue à la périphérie de l'œil. Elle est nulle entre 10 et 20° coté nasal



Activité 3 : La distribution des photorécepteurs dans la rétine

- Etudier la distribution des photorécepteurs sur la rétine, en exploitant le graphique du doc 4.

Axe optique : aucun bâtonnet, que des cônes nombreux

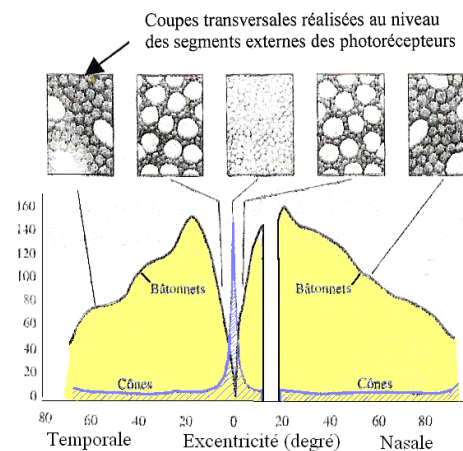
Or on sait que l'acuité visuelle est maximale

Ce sont donc les cônes qui permettent une vision centrale nette

Périphérie : le nombre de bâtonnets augmente et peu de cônes

Or en périphérie : acuité visuelle diminue et vision floue. Donc les bâtonnets ne permettent pas une vision nette de jour.

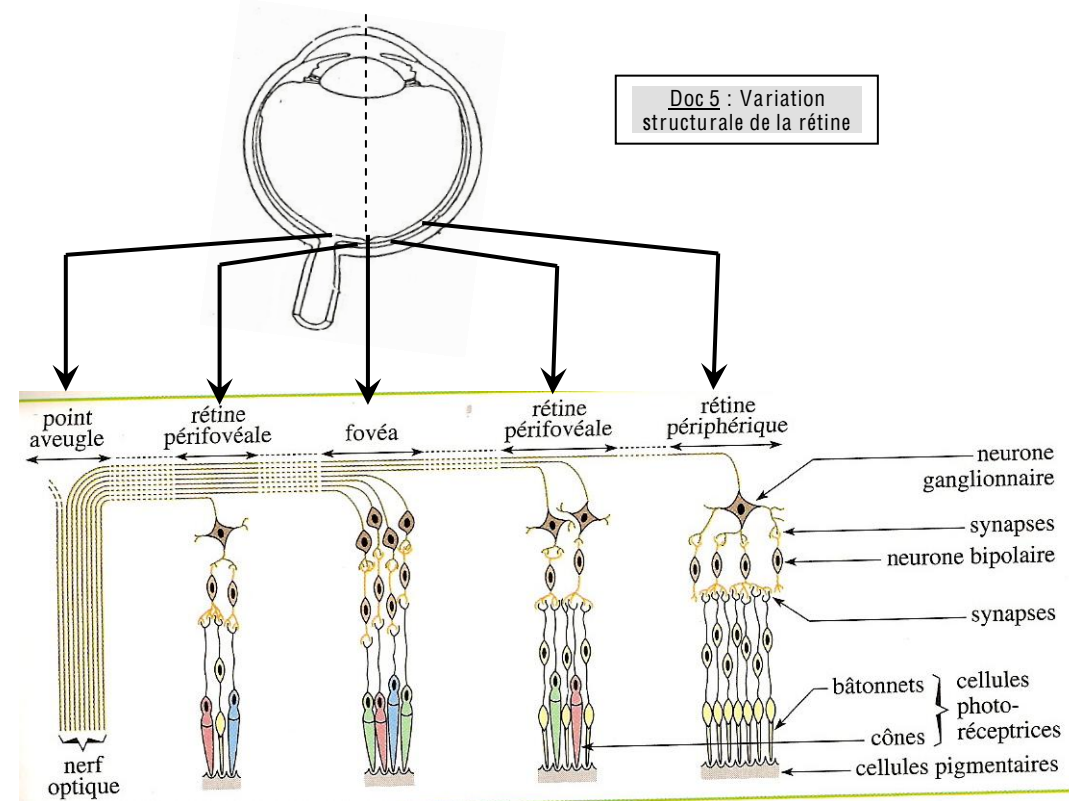
Entre 10 et 20° nasal : aucun photorécepteur. Or on sait que l'acuité visuelle y est nulle. Ce sont donc les PR qui permettent la vision



- D'après cette analyse et le doc 5, trouver deux arguments expliquant l'acuité maximale en vision centrale.

En vision centrale : il y a beaucoup de cônes (ce sont donc photorécepteur plus sensibles), et chaque cône est relié à un seul neurone ganglionnaire : meilleure transmission info et plus précis !

Densité en photorécepteurs dans la rétine centrale	180000 cônes/mm ² 0 bâtonnet
Densité en photorécepteurs dans la rétine périphérique	3000 à 4000 cônes/mm ² 80000 bâtonnet/mm ²
Diamètre d'un cône	1.5µm
Diamètre d'un bâtonnet	4µm



Activité 4 : Caractéristiques des différentes zones de la rétine

- Compléter le tableau suivant afin de relier l'organisation structurale de la rétine et les variations de l'acuité visuelle, en vous aidant du document 5.

	Point aveugle	Fovéa	Rétine périfovéale	Rétine périphérique
Nombre de photorécepteurs par neurone ganglionnaire	aucun	1	Plusieurs : 3 à 4	Plusieurs : environ 7
Type de photorécepteurs	aucun	cônes	Cônes et quelques bâtonnets	bâtonnets
Densité des photorécepteurs de type « cône »	0	Densité max 180000 cônes/mm ² Vision couleur max	Densité moyenne	Densité faible

- Légèrer la fovéa et le nerf optique sur les deux graphes

