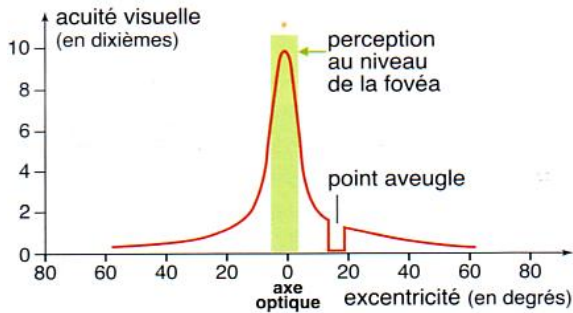


MISE EN SITUATION ET RECHERCHE A MENER

La rétine est un tissu complexe formée de 4 couches cellulaires dont les cellules photoreceptrices : **les cônes et les bâtonnets**. Des observations montrent que, pour un œil donné, **les champs visuels en lumière colorée** (rouge, bleu, vert) n'ont pas la même étendue (doc.1). Or les rayons lumineux réfléchis par les objets du champ visuel, se projettent sur la rétine (de façon inversée). C'est donc la structure de la rétine qui ne doit pas être homogène et qui est responsable des différences d'étendue des champs visuels en lumière blanche et colorée

On cherche à expliquer les différences de sensibilité de la rétine aux trois couleurs primaires et à la lumière

Doc.2-Acuité visuelle et distance à la fovea



La fovea sur la rétine est une région d'environ 1.5 mm de diamètre, située sur l'axe optique du cristallin. C'est donc au niveau de la fovea (degré d'excentricité zéro) que se forme l'image d'un objet situé sur cet axe (en face de l'observateur). Plus un objet est situé sur le côté, plus son image se forme en périphérie de la rétine (excentricité de plus en plus forte, côté nasal ou temporal) jusqu'à ce qu'il ne soit plus dans le champ visuel (au-delà de 60 degrés d'excentricité en moyenne).

Doc.2-Les photorécepteurs ne fonctionnent pas tous à partir de la même intensité lumineuse

-En faible éclairage (par exemple à la lumière des étoiles) il n'y a aucune vision des couleurs, seuls les bâtonnets sont stimulés. L'acuité visuelle est faible et dans ce cas, on détecte mieux un objet faiblement éclairé sans le regarder directement (lorsque son image se forme sur la rétine périphérique).

-Quand l'éclairage est important (lumière du jour, éclairage d'intérieur) les bâtonnets sont saturés, la vision fait intervenir surtout les cônes et les mouvements incessants de l'œil dirigent la fovea vers les objets à détecter

-En lumière intermédiaire (clair de lune par exemple), cônes et bâtonnets fonctionnent en même temps.

Bâtonnets

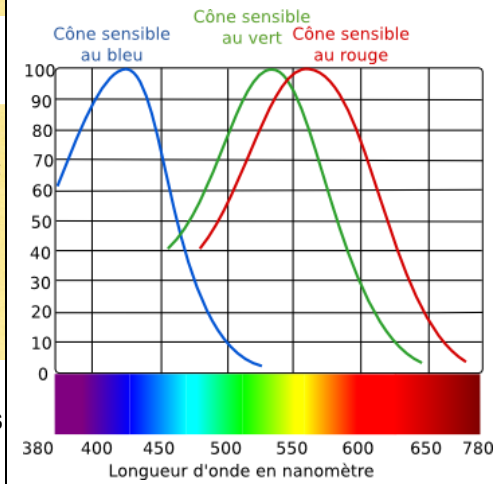
- Nombre: 125 millions
- Pigment: rhodopsine
- Sensibilité: très élevée (les bâtonnets sont 100 fois plus sensibles que les cônes)
- Perception des couleurs: non

Cônes

- Nombre: 6,5 millions répartis en trois types
- Pigment: opsine (chaque type de cône possède une opsine particulière)
- Sensibilité: faible
- Restitution des couleurs: oui (voir page 309)

Doc.3- Trois types de cônes aux Spectres d'absorption différents.

Il existe **trois types de cônes** qui se distinguent par le pigment qu'ils renferment (3 types d'opsine) Les opsines présentent un **maximum de sensibilité** pour une longueur d'onde correspondant au bleu, ou au vert ou enfin au rouge. Les bâtonnets ne contiennent, en revanche, qu'un seul type de pigment photosensible dont le maximum d'absorption se situe entre le vert et le bleu.



Ainsi l'activité relative des trois ensembles de cônes ne sera pas la même. C'est elle qui rend l'œil humain sensible à des milliers de nuances : notre sensibilité visuelle est dite trichromatique.

Étape1 : PROPOSER UNE STRATEGIE

1-Proposer une hypothèse pour répondre à la problématique

Étapes 2, 3,4 METTRE EN ŒUVRE LE PROTOCOLE PROPOSE , PRESENTER LES RESULTATS POUR LES COMMUNIQUER, REpondre A LA PROBLEMATIQUE

2 et 3 -Mettre en œuvre un protocole et présenter les résultats pour les communiquer : le protocole proposé à pour but de produire un document synthétique sous format Word (odt).

4-A partir du document produit, et à l'aide des ressources, rédiger une réponse à la problématique sous la forme d'un texte argumenté inséré sur le document, Imprimer pour le classeur .

PROTOCOLE

Produire un document synthétique pour expliquer les champs visuels obtenus :

Consignes :

La superposition de la répartition des cônes et des bâtonnets et des champs visuels permet de définir l'organisation de la rétine :

Prendre connaissance des documents ressource avant de commencer

a- Ouvrir un document texte (ODT, Word), mettre au format paysage

b- Ouvrir le document pdf « champ visuel » **avec** Adobe, copier les champs visuels (outil de sélection dans **Edition**) et transférer l'image (copiée automatiquement dans le presse papier), sur le fichier texte. **Placer** ensuite l'image «en arrière plan».

c- Ouvrir le fichier pdf « variation du nombre de bâtonnets et de cônes en fonction de l'excentricité » **avec** Adobe et **copier de même** chacune des images de la répartition des cônes et des bâtonnets, sur l'image des champs visuels.



Critères de réussite pour transférer les images sur le fichier odt

La rétine temporale reçoit les images du champ nasal et inversement.

On fait ainsi coïncider cônes et bâtonnets de la rétine avec les parties du champ visuels qui s'y projettent. Toutes les images (tailles différentes possibles) sont transférées de façon jointive sur l'axe optique horizontal cependant, ne pas oublier de faire figurer le point aveugle, qui se situe vers 20° d'excentricité par rapport à la fovea (doc.1). Aucun photorécepteur en dehors du champ visuel

c-Légender le document numérique obtenu : champ visuel côté nasal, temporal, supérieur, inférieur, axe optique, fovea, point aveugle, rétine nasale, rétine temporale, cône sensible au bleu, cône pouvant être sensible au bleu rouge ou au vert .etc. Titre.



Ecrire chaque légende dans une zone de texte positionnée au bon endroit et dont on effacera le cadre : insérer, zone de texte, dessiner une zone de texte, écrire la légende puis clic gauche sur le cadre et format , contour de forme, aucun contour

c-Répondre à la problématique sous forme d'un texte argumenté sur le document

Superposer une zone de texte au graphique proposé, y **rédigier** votre réponse à la problématique

d-Imprimer et envoyer pour correction.