

# Travaux Pratique : l'oeil

EIST M.Pizzol

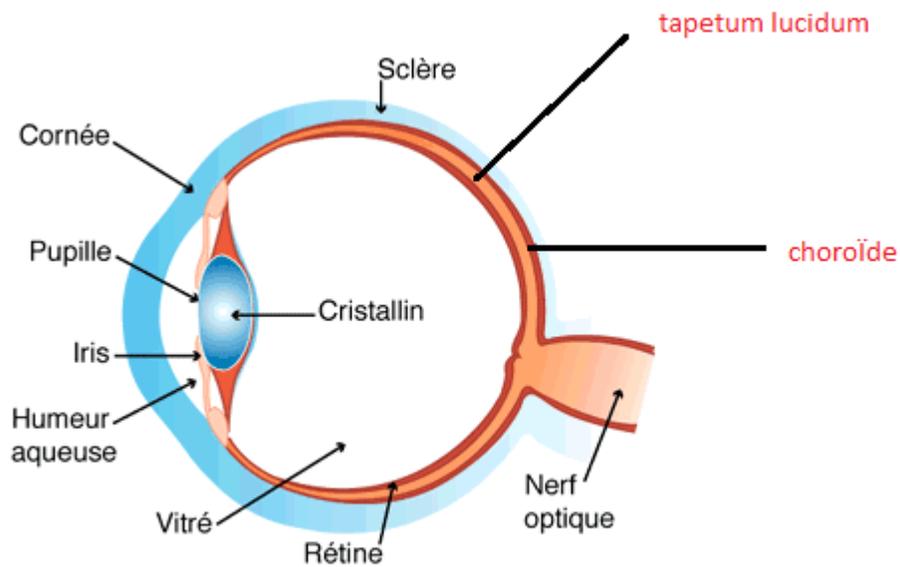


FIGURE 1 – Schéma de l'oeil humain

## Table des matières

<b>1 Introduction</b>	<b>2</b>
1.1 Matériel à disposition . . . . .	2
<b>2 D'un objet à son image</b>	<b>2</b>
2.1 Avec le matériel de TP . . . . .	2
2.2 Équivalence avec l'oeil . . . . .	3
<b>3 De l'image au cerveau</b>	<b>4</b>

# 1 Introduction

Au cours de ce TP, nous allons découvrir comment fonctionne notre oeil en reproduisant son principe de fonctionnement à l'aide du matériel du laboratoire.

## 1.1 Matériel à disposition

- Un banc d'optique
- Une source lumineuse
- Des lentilles
- Une plaque gravée
- Un écran blanc

**Attention!** Le matériel mis à disposition est fragile, manipulez-le avec précaution. Notamment :

- Ne pas mettre ses doigts sur les lentilles
- Ne pas utiliser le matériel en dehors du banc optique
- Ranger correctement le matériel après chaque utilisation pour ne pas le faire tomber.

## 2 D'un objet à son image

### 2.1 Avec le matériel de TP

**1** Placez la source lumineuse à une extrémité du banc. Durant toute la durée du TP, prenez garde à ne pas ne pas la déplacer, elle servira de référence.

**2** Placez les différents éléments sur le banc d'optique dans l'ordre suivant, en les écartant d'environ 10cm :

- La plaque gravée devant la source lumineuse
- La lentille devant le plaque gravée
- L'écran devant la lentille

**3** Allumez la lampe. En déplaçant délicatement les différents éléments (sauf la lampe), faites apparaître sur l'écran blanc l'image de la plaque gravée pour qu'elle soit le plus nette possible.

**4** Que constatez vous ?

**Appelez le professeur avant de continuer**

**5** Réalisez un schéma de votre montage en plaçant les différents éléments ci-dessous :

5 Mesurez :

- La distance entre la plaque gravée et la lentille :
- La distance entre la lentille et l'écran :

6 Repérez la position de la lentille. Sans changer la position des autres éléments, remplacez la lentille par une autre, en la plaçant exactement au même endroit. Que constatez-vous au niveau de l'écran ?

7 Déplacer les différents éléments pour obtenir à nouveau une image nette. Ne plus modifier la position des éléments

## 2.2 Équivalence avec l'oeil

**Fonctionnement de l'oeil** Lorsque la lumière d'un objet arrive dans l'oeil, elle traverse d'abord la cornée transparente, puis elle est concentrée par le cristallin qui s'adapte pour faire recréer une image de l'objet sur la rétine.

8 A partir de l'explication et du schéma, trouvez à quelle partie de l'oeil correspondent les éléments suivants :

- La lentille :
- L'écran :

9 L'hypermétropie est un trouble de la vision. Les personnes qui en souffrent ont leur cristallin légèrement plus proche de la rétine que dans un cas normal. A partir du résultat obtenue à la question 7, déplacer le bon élément pour observer l'effet de l'hypermétropie avec votre matériel. Que constatez vous sur l'image ?

**Appelez le professeur avant de continuer**

### 3 De l'image au cerveau

La rétine est composée de deux types de capteurs :

- Des cônes (environ 6 millions). Ils sont répartis en 3 catégories : les cônes rouges détectent la lumière rouge, les cônes bleus détectent la lumière bleue et les cônes vert détectent la lumière verte.
- Des bâtonnets (environ 100 millions). Ils permettent de détecter la lumière blanche. Ils ne voit pas les couleurs mais sont plus sensibles que les cônes.

**10** L'achromatopsie est une maladie rare qui affecte la vision. Les personnes qui en souffrent ne possède pas de cône. Quelle conséquence cela a sur leur vision ?

**Bonus** Avec les trois types de cône (rouge vert et bleu), l'oeil est capable de détecter toutes les couleurs visibles, tout comme les pixels d'un écrans sont capables de reproduire toutes les couleurs visibles avec trois ampoules (qu'on appelle LED) rouge verte et bleue. Si votre oeil était un écran, sachant qu'il y a 2 millions de cônes de chaque couleur, combien aurait-il de pixels ? Trouvez vous cela beaucoup ?