

Modélisation optique de l'œil, de certains de ses défauts et de la correction de ces défauts

I. Modélisation optique de l'œil et accommodation

1. En utilisant une lentille de vergence 10 δ , réaliser un faisceau de lumière parallèle pour simuler un objet infiniment éloigné.
2. Réaliser un modèle de l'œil, appelé œil réduit, en utilisant une lentille de 8 δ et en lui donnant une profondeur de 12,5 cm. Puis vérifier que l'objet infiniment éloigné est "vu" correctement par cet œil réduit.
3. Décrire l'image qui éclaire la "rétine" de l'œil réduit.
4. Avec le matériel disponible, simuler une pupille de moins en moins ouverte et décrire le résultat obtenu.
5. Placer maintenant l'objet à 50,0 cm de la surface ce même œil réduit et mettre en œuvre un moyen pour que l'œil accommode (c'est-à-dire pour qu'il fasse la mise au point, pour qu'il voit nettement).
6. Remplacer la lentille modélisant le cristallin par la plus convergente. Déterminer alors expérimentalement la distance minimale de vision nette (le punctum proximum) de cet œil réduit.
7. Compléter le tableau bilan pour l'œil réduit emmétrope.

	voir au plus près	voir au plus loin
distance extrême		
vergence extrême		

II. L'hypermétropie et sa correction

8. Un œil hypermétrope est un œil trop court (ou pas assez convergent). Pour le modéliser, donner à l'œil réduit une profondeur de 7,7 cm.
9. Déterminer expérimentalement la distance minimale de vision nette (le punctum proximum) de cet œil réduit hypermétrope.
10. Proposer une solution pour permettre à cet œil de voir un objet situé à 8,3 cm de sa surface (le punctum proximum d'un œil réduit emmétrope).
11. Mettre en œuvre cette solution.

III. La myopie et sa correction

12. Un œil myope est un œil trop long (ou trop convergent). Pour le modéliser, donner à l'œil réduit une profondeur de 20,0 cm.
13. Déterminer expérimentalement la distance maximale de vision nette (le punctum remotum) de cet œil réduit myope.
14. Proposer une solution pour permettre à cet œil de voir un objet infiniment éloigné.
15. Mettre en œuvre cette solution.

Modélisation optique de l'œil, de certains de ses défauts et de la correction de ces défauts

Liste du matériel

Dans une salle avec rideaux efficaces.

Au bureau :

- ☐ maquette démontable de l'œil
- ☐ 9× lunettes +4δ pour simuler la myopie

Pour chaque poste : (9 postes)

- ☐ ordinateur avec Regressi
- ☐ lampe de poche (ou lampe sur pied)
- ☐ banc optique (nouveau modèle noir Twinse)
- ☐ provenant de la valise d'optique
 - objet lumineux (lanterne avec lettre "P") avec son cavalier et son alimentation électrique
 - écran blanc avec son cavalier
 - 2 porte-lentilles avec leurs cavaliers et leurs attaches pour les lentilles
 - support porte-prisme
 - diaphragmes de 3 diamètres différents (adaptés aux porte-lentilles)
- soit un total de 4 cavaliers
- ☐ jeu de lentilles :
 - +2 δ (500 mm)
 - +5 δ (200 mm)
 - +8 δ (125 mm)
 - +10 δ (+100 mm)
 - +20 δ (+50 mm)
 - 2 δ (– 50 cm) (pas nécessairement adapté au banc optique)
 - 3 δ (– 33 cm) (pas nécessairement adapté au banc optique)
- ☐ mètre ruban (ou règle graduée s'ils ne sont pas disponibles)
- ☐ miroir rectangulaire (pouvant être posé sur la tranche)

- ☐ œil réduit en bois (profondeur 7 cm à 13,5 cm et 17 cm à 23 cm) avec sa cale blanche en bois