

LP 10 : L'œil, la vision, les couleurs.

Niveau : Secondaire

- Prérequis :
- Propagation rectiligne de la lumière (2nd)
 - Spectre de la lumière blanche (2nd)
 - Longueur algébrique
 - Théorème de Thalès
 - Incertitude (1^{er})

Intro péda : → Notions vues en 1^{er}S dans le module observer.

→ Introduction des lentilles convergentes grâce au modèle réduit de l'œil

+ vision des couleurs

→ En lien avec le cours de SVT

→ Difficulté : utilisation de grandeur algébrique ⇒ on insistera à bien les différencier

→ Objectif : modéliser un premier instrument d'optique et comprendre le fonctionnement de la vision.

TP : calculs de taille d'image ou de position
schéma

TP : étude de l'appareil photo.

Intro : → vision = un des 5 sens qui permet d'appréhender le monde

→ 2 fonctions principales :

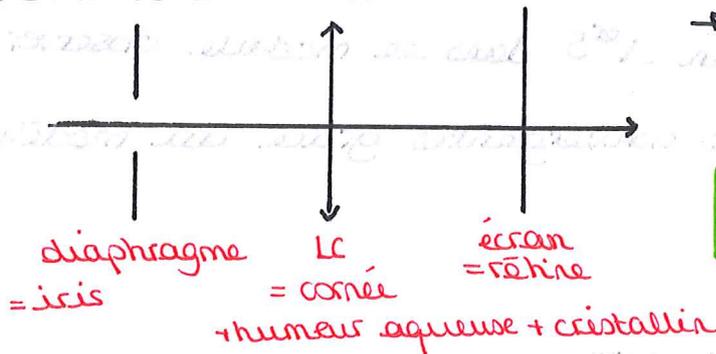
- vision nette d'objets proches ou lointain
- vision des couleurs.

Objectifs : - Comprendre la modélisation de l'œil
- Interpréter la couleur des objets éclairés par une lumière blanche.

1 - Formation d'une image par l'œil

A) Modèle de l'œil réduit

→ schéma de l'œil



→ lentille convergente = instrument qui converge ses rayons

Expérience : Modèle de l'œil

Tr : Comment forme-t-on une image avec une lentille ?

B) Lentille convergente

→ Distance focale = caractéristique d'une lentille.
⇒ foyer image et foyer objet

→ 3 règles de construction d'une image
+ construction en direct (image réelle)

→ Relation de conjugaison : $\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{f'}$ (démonstration avec Thalès)

Expérience: On trace $\frac{1}{OA'} = f\left(\frac{1}{OA}\right) \Rightarrow$ relation vérifiée
+ calcul de f'

Tr: dans l'œil, la distance écran rétine est fixe.

C) Accommodation du cristallin.

- OA et OA' fixé \Rightarrow pour voir net, l'œil modifie f'
 $OA' = 1,7 \text{ cm}$.
- vision sans accommodation: objet à l'infini
 \Rightarrow punctum remotum = $+\infty$ (point le plus éloigné visible)
- Schéma objet fini + accommodation
 \Rightarrow diminution de f'
- punctum proximum: point le plus proche que l'on peut voir net ($pr = 25 \text{ cm}$ pour un œil sain)
 $\Rightarrow f'_{\min} = 15,9 \text{ cm}$.

Tr: On a vu comment on formait des images avec l'œil, on va voir comment on fait pour percevoir les couleurs.

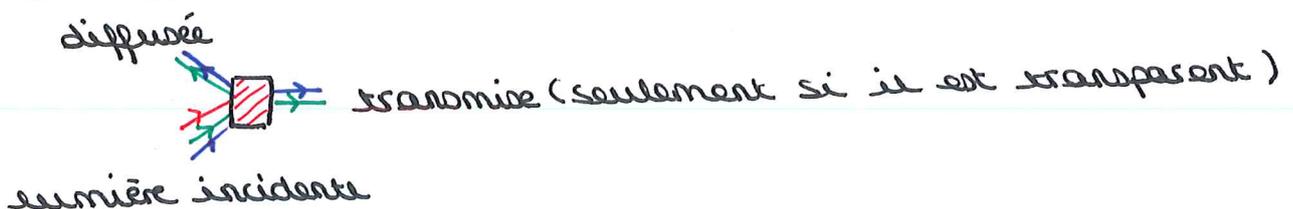
II - L'œil et la perception des couleurs.

A) Cellules réceptrices de l'œil

- Bâtonnets ($120 \cdot 10^6$): vision à faible luminosité
- Cônes ($6 \cdot 10^6$): sensibles au couleur
de trois types: bleu, vert et rouge.

Tr: œil sensible au couleur des objets, mais qu'elle en est l'origine?

B) Origine de la couleur des objets



→ Eclairage sans différentes lumières ⇒ différentes couleurs

Tr: comment expliquer la couleur qu'on perçoit?

c) Synthèses des couleurs.

→ Synthèse additive: ^{spectre} la couleur est la somme des ^{spectres} couleurs des faisceaux

| **Expérience:** Photo avec filtres + reconstitution de l'image.

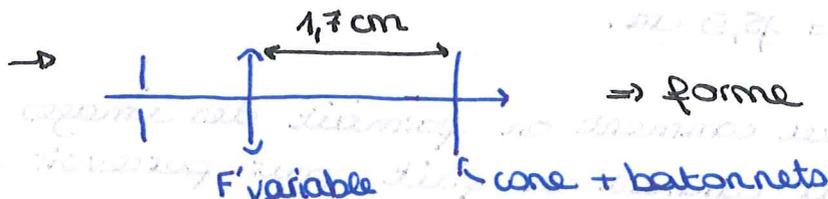
→ **cerce chromatique**

→ Synthèse soustractive: le spectre est la soustraction à la lumière blanche des spectres de chaque filtre

→ **cerce chromatique.**

| **Expérience:** lumière blanche + filtres

Conclusion:



→ Synthèse additives ⇒ couleur

Ouverture: défauts de vision et correction.

Biblio: - 1^{er}s HACHETTE, BORDAS, BELIN

- HOUARD

- SEXTANT