

L'œil, la loupe et le miroir plan

Fiche de mémorisation

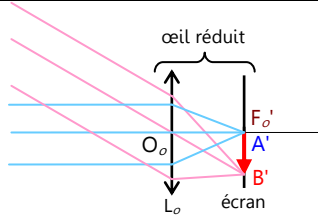
1. Revoir le cours de 1^{re} STL sur les lentilles (fiche de mémorisation d'Image chapitre 2).

2. Que voit un œil emmétrope au repos ? Comment est la lumière qui arrive dessus ? Quelle est sa distance focale ?

Au repos, un œil emmétrope voit à l'infini.

Les rayons lumineux qui proviennent d'un même point éloigné (à l'infini) sont **parallèles entre eux**.

La distance focale d'un œil emmétrope au repos est alors égale à **la profondeur de l'œil**.

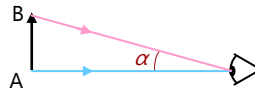


3. Quel réglage est généralement effectué sur les instruments d'optique ?

Les instruments d'optique sont généralement réglés pour que **l'image soit à l'infini**, donc pour un œil au repos.

4. Qu'est ce que le diamètre apparent ?

Le diamètre apparent α d'un objet (ou d'un couple de point) est **l'écart angulaire (l'angle) sous lequel il est vu**.



5. Quel est le pouvoir séparateur de l'œil ?

Le pouvoir séparateur de l'œil est le plus petit diamètre apparent observable par l'œil.

Il vaut environ 3×10^{-4} rad.

6. Quelle est la distance minimale de vision nette d'un œil standard ?

Pour un œil standard, le punctum proximum (ou PP, distance minimale de vision nette) vaut **25 cm**.

7. À quoi sert la relation de conjugaison et quelle est son expression ?

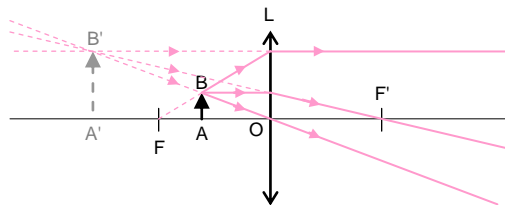
La relation de conjugaison établit un lien entre la position de l'image, la position de l'objet et la distance focale :

$$\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{f'}$$

! grandeurs algébriques !

8. Comment est l'image donnée par une loupe et pourquoi ?

L'image donnée par une loupe est une image **virtuelle** car l'objet est placé près de cette lentille convergente (entre O et F).



9. Dans quelle situation se place-t-on pour utiliser une loupe de façon optimale ?

Utilisation d'une loupe de façon optimale : l'objet se trouve à la distance focale f' de la lentille (dans le plan focal objet) ainsi l'œil est au repos car l'image est à l'infini (les rayons lumineux ressortent parallèles entre eux) et le grossissement est alors maximal.

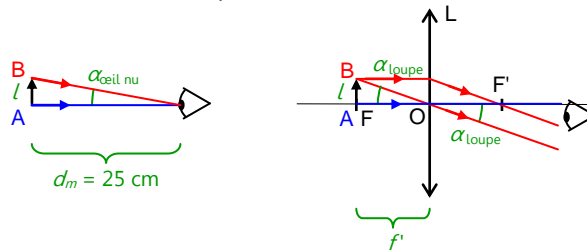
10. Quelle est la définition mathématique du grossissement d'un instrument d'optique ?

Le grossissement G (sans unité) d'un instrument d'optique est le rapport du diamètre apparent de l'objet observé à travers cet instrument sur le diamètre apparent de l'objet observé sans cet instrument :

$$G = \frac{\alpha_{\text{instrument}}}{\alpha_{\text{œil nu}}}$$

11. Établir l'expression du grossissement commercial d'une loupe en fonction de sa distance focale.

Le grossissement d'une loupe utilisée de façon optimale est :



$$G = \frac{\alpha_{\text{loupe}}}{\alpha_{\text{œil nu}}}$$

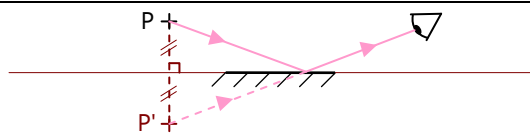
avec (l'angle, en rad, étant petit) $\alpha_{\text{œil nu}} \approx \tan(\alpha_{\text{œil nu}}) = \frac{l}{d_m}$ avec d_m la distance minimale de vision nette

et (l'angle, en rad, étant petit) $\alpha_{\text{loupe}} \approx \tan(\alpha_{\text{loupe}}) = \frac{l}{f'}$

$$\text{donc } G \approx \frac{\frac{l}{f'}}{\frac{l}{d_m}} = \frac{d_m}{f'} = \frac{25 \text{ cm}}{f'}$$

12. Comment tracer l'image d'un objet donnée par un miroir plan ?

L'image d'un objet donnée par un miroir plan est son symétrique par rapport au plan du miroir.



13. Qu'est-ce que le champ de vision d'un miroir ? Comment l'obtenir ?

Le champ de vision d'un miroir est la zone dans lequel se trouvent les objets observables à travers ce miroir. Pour obtenir le champ de vision d'un miroir, on peut tracer les 2 rayons lumineux passant par ses extrémités et arrivant dans l'image de l'œil.

